Manual de Instalação, Operação e Manutenção

Springer

Condicionadores de Ar do Tipo Mini-Split

1 Prefácio

Este manual é destinado aos técnicos devidamente treinados e qualificados, no intuito de auxiliar nos procedimentos de instalação e manutenção.

Cabe ressaltar que quaisquer reparos ou serviços podem ser perigosos se forem realizados por pessoas não habilitadas. Somente profissionais treinados devem instalar, dar partida inicial e prestar qualquer manutenção nos equipamentos objetos deste manual.

IMPORTANTE

Para a instalação correcta da unidade, deve-se ler o manual com muita atenção antes de colocá-la em funcionamento.

Se após a leitura você ainda necessitar de informações adicionais entre em contato conosco!

Endereço para contato:
Springer Carrier LTDA
Desenvolvimento RAS (Rede de Autorizada Springer)
Rua Berto Círio, 521 - Bairro São Luís
Canoas - RS
CEP: 92420-030
Tel. (0XX51) 3477-2244
FAX (0XX51) 3477-5600
Site: www.springer.com.br

Índice

2 Nomeclatura

2.1 Unidade Evaporadora

2.2 Unidade Condensadora

Dígitos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Código exemplo	3	8	M	C	A	0	1	2	5	1	5	M	S

Dígitos 1 e 2 – Tipo de Máquina
38 - Condensadora

Dígito 3 – Chassi ou Modelo
M - Descarga Horizontal

Dígito 4 – Tipo do Sistema
C - Somente Frio Q - Frio/Quente

Dígito 5 – Atualização Projeto
A - Original B - 1ª Revisão C - 2ª Revisão

Dígitos 6, 7 e 8 – Capacidade (BTU/h)
007 - 7.000 009 - 9.000 012 - 12.000

Dígito 13 – Marca
S - Springer

Dígito 12 – Opção / Feature
M - Condensadora Mono

Dígito 11 – Tensão de Comando
5 - 220V

Dígito 10 – Fase
1 - Monofásico

Dígito 9 – Tensão do Equip. / Freq.
5 - 220V / 60Hz

Dígitos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Código exemplo	3	8	X	C	B	0	1	8	5	1	5	M	S

Dígitos 1 e 2 – Tipo de Máquina
38 - Condensadora

Dígito 3 – Chassi ou Modelo
X - Descarga Horizontal

Dígito 4 – Tipo do Sistema
C - Somente Frio Q - Frio/Quente

Dígito 5 – Atualização Projeto
A - Original B - 1ª Revisão C - 2ª Revisão

Dígitos 6, 7 e 8 – Capacidade (BTU/h)
018 - 18.000 022 - 22.000 030 - 30.000

Dígito 13 – Marca
S - Springer

Dígito 12 – Opção / Feature
M - Condensadora Mono

Dígito 11 – Tensão de Comando
5 - 220V

Dígito 10 – Fase
1 - Monofásico

Dígito 9 – Tensão do Equip. / Freq.
5 - 220V / 60Hz

Instrução de Segurança 3

As novas unidades evaporadoras em conjunto com as unidades condensadoras, foram projetadas para oferecer um serviço seguro e confiável quando operadas dentro das especificações previstas em projeto.

Todavia, devido a esta mesma concepção, aspectos referentes a instalação, partida inicial e manutenção devem ser rigorosamente observados.

ATENÇÃO

* ***Mantenha o extintor de incêndio sempre próximo ao local de trabalho. Cheque o extintor periodicamente para certificar-se que ele está com a carga completa e funcionando perfeitamente.***

* ***Quando estiver trabalhando no equipamento, atente sempre para todos os avisos de precaução contidos nas etiquetas presas às unidades.***

* ***Siga sempre todas as normas de segurança aplicáveis e use roupas e equipamentos de proteção individual. Use luvas e óculos de proteção quando manipular as unidades ou o refrigerante do sistema.***

* ***Verifique os pesos e dimensões das unidades para assegurar-se de um manejo adequado e com segurança.***

* ***Saiba como manusear o equipamento de oxiacetileno seguramente. Deixe o equipamento na posição vertical dentro do veículo e também no local de trabalho.***

* ***Use Nitrogênio seco para pressurizar e checar vazamentos do sistema. Use um bom regulador. Cuide para não exceder 200 psig de pressão de teste nos compressores.***

* ***Antes de trabalhar em qualquer uma das unidades desligue sempre a alimentação de força desconectando o plugue da unidade evaporadora da tomada.***

* ***Nunca introduza as mãos ou qualquer outro objeto dentro das unidades enquanto o ventilador estiver funcionando.***

Instalação 4

Recomendações Gerais 4.1

- Em primeiro lugar consulte as normas ou códigos aplicáveis a instalação do equipamento no local selecionado para assegurar-se que o sistema idealizado estará de acordo com as mesmas.
- Faça também um planejamento cuidadoso da localização das unidades para evitar eventuais interferências com quaisquer tipo de instalações já existentes (ou projetadas), tais como instalação elétrica, canalizações de água, esgoto, etc.
- Instale as unidades de forma que fiquem livres de quaisquer tipos de obstrução das tomadas de ar de retorno ou insuflamento.
- Escolha locais com espaços que possibilitem reparos ou serviços de qualquer espécie, assim como a passagem das tubulações (tubos de cobre que interligam as unidades, fiação elétrica e dreno).
- Lembre-se que as unidades devem estar niveladas após a sua instalação. Verificar se o local externo é isento de poeira ou outras partículas em suspensão que por ventura possam vir a obstruir o aletado da unidade condensadora.
- É imprescindível que a unidade evaporadora possua linha hidráulica para drenagem do condensado. A drenagem na unidade condensadora somente se faz imprescindível quando instalada no alto e causando risco de gotejamento.

4.2 Procedimentos Básicos para Instalação

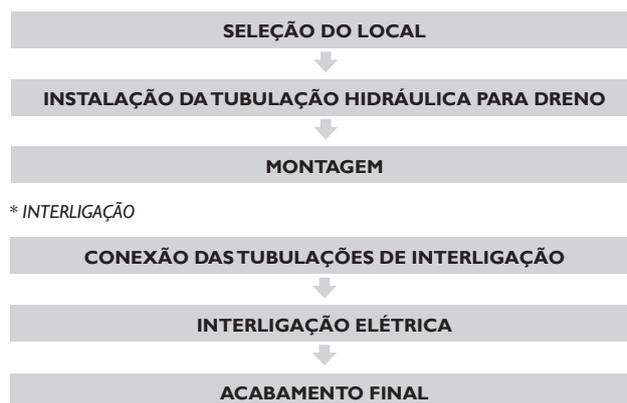
** UNIDADE EVAPORADORA*

SELEÇÃO DO LOCAL
↓
ESCOLHA DO PERFIL DA INSTALAÇÃO
↓
FURAÇÃO NA PAREDE (7,5cm)
↓
POSICIONAMENTO DAS TUBULAÇÕES DE INTERLIGAÇÃO
↓
INSTALAÇÃO DA TUBULAÇÃO HIDRÁULICA PARA DRENO
↓
MONTAGEM

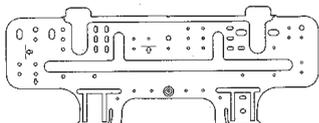
** UNIDADE CONDENSADORA*

SELEÇÃO DO LOCAL
↓
INSTALAÇÃO DA TUBULAÇÃO HIDRÁULICA PARA DRENO
↓
MONTAGEM

** INTERLIGAÇÃO*

CONEXÃO DAS TUBULAÇÕES DE INTERLIGAÇÃO
↓
INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA
↓
ACABAMENTO FINAL

4.3 Kits e Acessórios para Instalação

** UNIDADES EVAPORADORAS*
Acompanha o produto kit de fixação na parede para unidade evaporadora.

Componentes	*Qtd.*
1 - Suporte para instalação na parede	1
2 - Suporte para controle remoto	1
3 - Parafusos de fixação do suporte na parede	9
4 - Controle remoto com 2 pilhas	1
5 - Filtro de ar	2
6 - Manual do proprietário	1

4.4 Instalação da Unidade Condensadora

Quando da instalação das unidades condensadoras deve-se tomar as seguintes precauções:

* Selecionar um lugar onde não haja circulação constante de pessoas.
* Selecionar um lugar o mais seco e ventilado possível.
* Evitar instalar próximo a fontes de calor ou vapores, exaustores ou gases inflamáveis.
* Evitar instalar de forma que a descarga de ar de condensação se dê em sentido oposto aos ventos predominantes.
* Evitar instalar em locais onde o equipamento ficará exposto à poeira.
* Obedecer os espaços requeridos para instalação e circulação de ar conforme figura 1.
* Recomenda-se não instalar a unidade condensadora diretamente sobre superfície macia como grama, pois acabará por prejudicar o nivelamento da unidade (fig. 2).

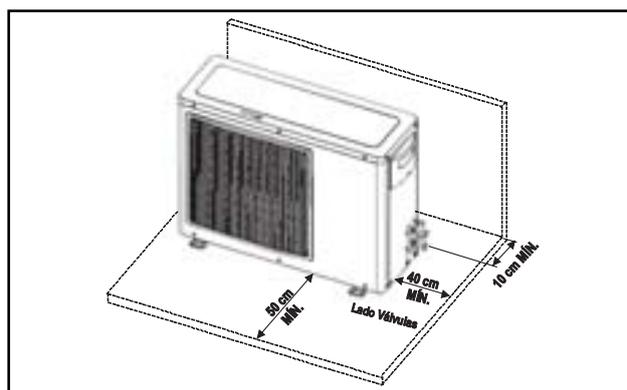



FIGURA 1 - ESPAÇOS MÍNIMOS RECOMENDADOS PARA INSTALAÇÃO

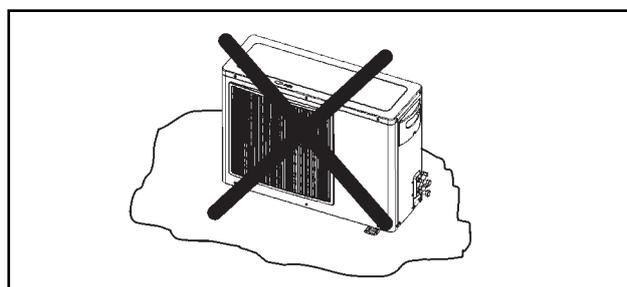



FIGURA 2 - DESNIVELAMENTO DA UNIDADE CONDENSADORA

* Jamais instalar as unidades condensadoras uma na frente da outra (fig. 3).

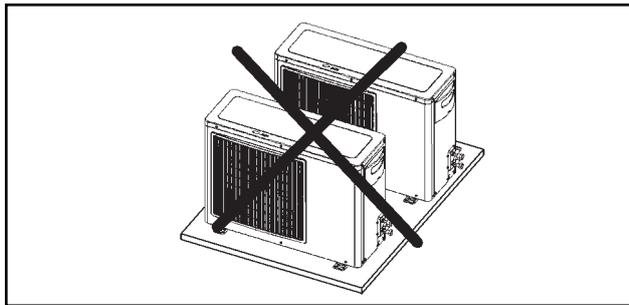



FIGURA 3 - CURTO CIRCUITO DE AR ENTRE AS UNIDADES CONDENSADORAS

É importante instalar sobre uma superfície firme e resistente, por isso recomendamos uma base de concreto, fixando a unidade à base através de parafusos e utilize calços de borracha entre ambos (estas peças não acompanham a unidade).

* O lado da descarga do ar de condensação deverá estar sempre voltado para área sem obstáculos como paredes.
* Verifique a existência de um perfeito escoamento através da hidráulica de drenagem (se houver) colocando água dentro da unidade condensadora.

CUIDADO

A instalação nos locais abaixo descritos podem causar danos ou mau funcionamento ao equipamento. Em caso de dúvida, consulte-nos através da LINHA DIRETA.

- ***Local com óleo de máquinas.***
- ***Local com atmosfera sulfurosa.***
- ***Local com condições ambientais especiais.***

Dimensionais das condensadoras - Figuras 4a e 4b:

Tabela com Dimensionais e Vista Superior das Unidades Condensadoras 38M (Fig. 4a)

Modelo (Btu/h)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
7.000 e 9.000	458	250	60
12.000	548	266	60

FIGURA 4a

Dimensionais e Vista Superior das Unidades Condensadoras 38X - 18 a 30.000 Btu/h (4b)

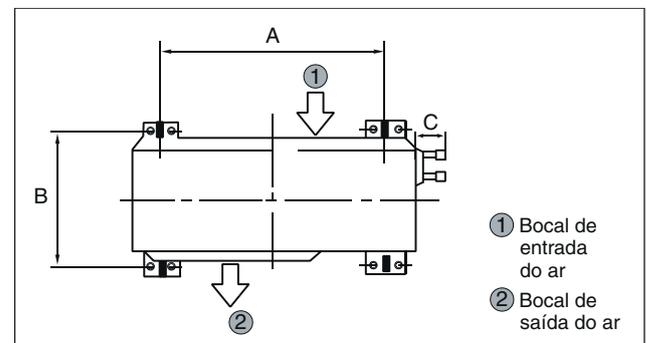



FIGURA 4b

Instalação das Unidades Evaporadoras 4.5

Quando da instalação das unidades evaporadoras deve-se tomar as seguintes precauções:

* Faça um planejamento cuidadoso da localização da evaporadora de forma a evitar eventuais interferências com quaisquer tipos de instalações já existentes (ou projetadas), tais como instalações elétricas, canalizações de água e esgoto, etc. O local escolhido deverá possibilitar a passagem das tubulações de interligação bem como da fiação elétrica e da hidráulica para o dreno próprio do equipamento.
* Instalar a evaporadora onde ela fique livre de qualquer tipo de obstrução da circulação de ar tanto na descarga como no retorno de ar. A posição da evaporadora deve ser tal que permita a circulação uniforme do ar em todo o ambiente, veja exemplo na figura 5.

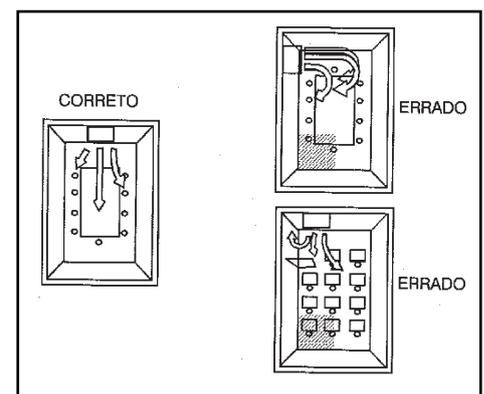



FIGURA 5 - POSIÇÃO DA UNIDADE EVAPORADORA NO AMBIENTE

* Verificar se o local é isento de poeira ou outras partículas em suspensão que não consigam ser capturadas pelo filtro de ar da unidade e possam obstruir o aletado da evaporadora.
* Selecionar um local com espaço suficiente que permita reparos ou serviços de manutenção em geral, como por exemplo a limpeza do filtro de ar. Os espaços mínimos apresentados na figura 6 deverão ser respeitados.

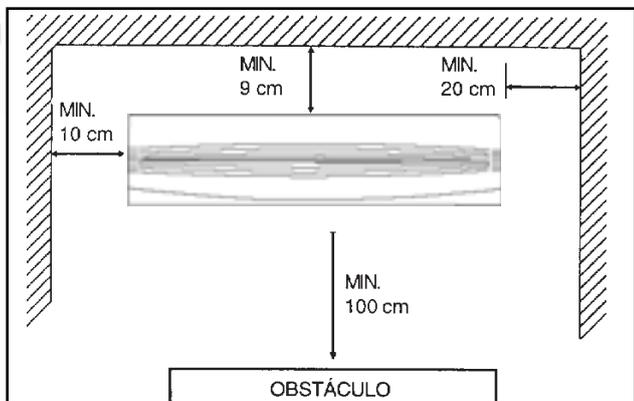



FIGURA 6 - ESPAÇOS MÍNIMOS RECOMENDADOS 42M

* Assegurar-se que a unidade esteja nivelada horizontalmente e com inclinação de 5° para trás, de forma a garantir o perfeito escoamento da água.

NOTA

Lembre-se que a drenagem se dá por gravidade mas que no entanto a tubulação do dreno deve possuir declividade. Evite, desta forma, situações como indicadas na figura 7.

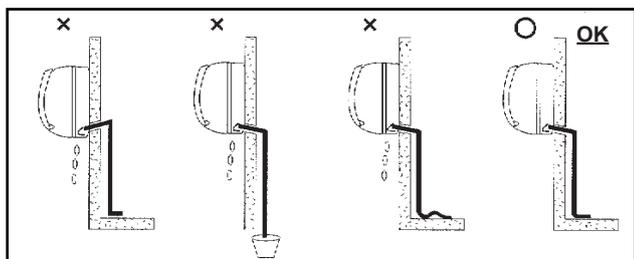



FIGURA 7 - SITUAÇÕES DE DRENAGEM INEFICAZ

* A tubulação pode ser conectada numa das direções indicadas por 1, 2, e 3 na figura 8.

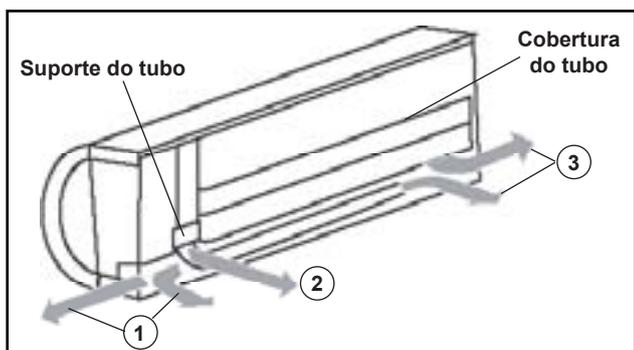



FIGURA 8 - TUBULAÇÕES

* Quando a tubulação é conectada nas direções 1 ou 3, retire a tampa descartável de qualquer uma das laterais ou da base da unidade.

* Dobrar o tubo de conexão para que a saliência máxima não ultrapasse 43 mm de altura da parede. Veja figura 9.

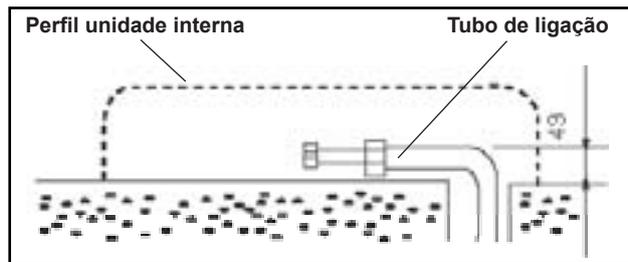



FIGURA 9 - TUBO DE CONEXÕES

ATENÇÃO

* ***Colocar a unidade interna antes da externa, prestando atenção para dobrar e fixar o tubo rigorosamente.***
* ***Verificar que os tubos não possam sair pela parte traseira da unidade interna.***
* ***Verificar que o tubo de descarga não esteja frouxo.***
* ***Isolar os tubos de conexão separadamente.***
* ***Proteger o tubo de drenagem embaixo dos tubos de conexão.***
* ***Certificar-se que o tubo não se desprenda da parte traseira da unidade interna.***

Proteção dos tubos

Enrolar o cabo de conexão, o tubo de drenagem e os cabos elétricos com fita conforme indicado na figura 10.

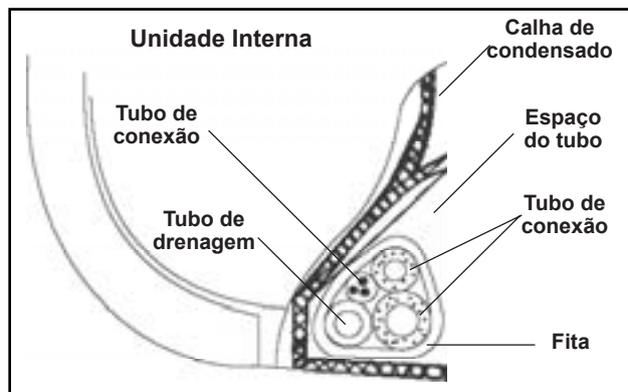



FIGURA 10 - TUBO DE CONEXÕES

* Como a água de condensado proveniente da parte traseira da unidade interna é recolhida numa calha e descarregada para o lado externo mediante um tubo; a calha deve ficar vazia.

4.5.1 Instalação do Suporte da Parede

- Primeiramente, retire o suporte da unidade. Instale-o firme, nivelado e totalmente encostado na parede.
- Fixe o suporte à parede com parafusos auto-atarraxantes através dos furos próximos à borda externa dele como mostrado na figura 11 (Coloque parafusos em todos os furos superiores).

- Instale-o de modo que possa resistir ao peso da unidade.
- Certifique-se que esteja bem fixado, caso contrário poderá provocar ruído durante o funcionamento da unidade.
- A instalação com o suporte é a confere o melhor posicionamento, pois a tubulação ao atravessar a parede atrás da unidade não fica visível.

Placa de montagem e dimensões (mm)

7.000 Btu/h (42MC/Q 007)

9.000 Btu/h (42MC/Q 009) e 12.000 Btu/h (42MC/Q 012)

18.000 Btu/h (42MC/Q 018)

22.000 Btu/h (42MC/Q 022)

30.000 Btu/h (42MC/Q 030)

1. Perfil unidade interna
2. Placa de montagem
3. 150 mm ou mais do tecto
4. 120 mm ou mais da parede
5. Furo tubo refrigerante esquerdo
6. Furo tubo refrigerante direito
7. Parte dotada de ganchos

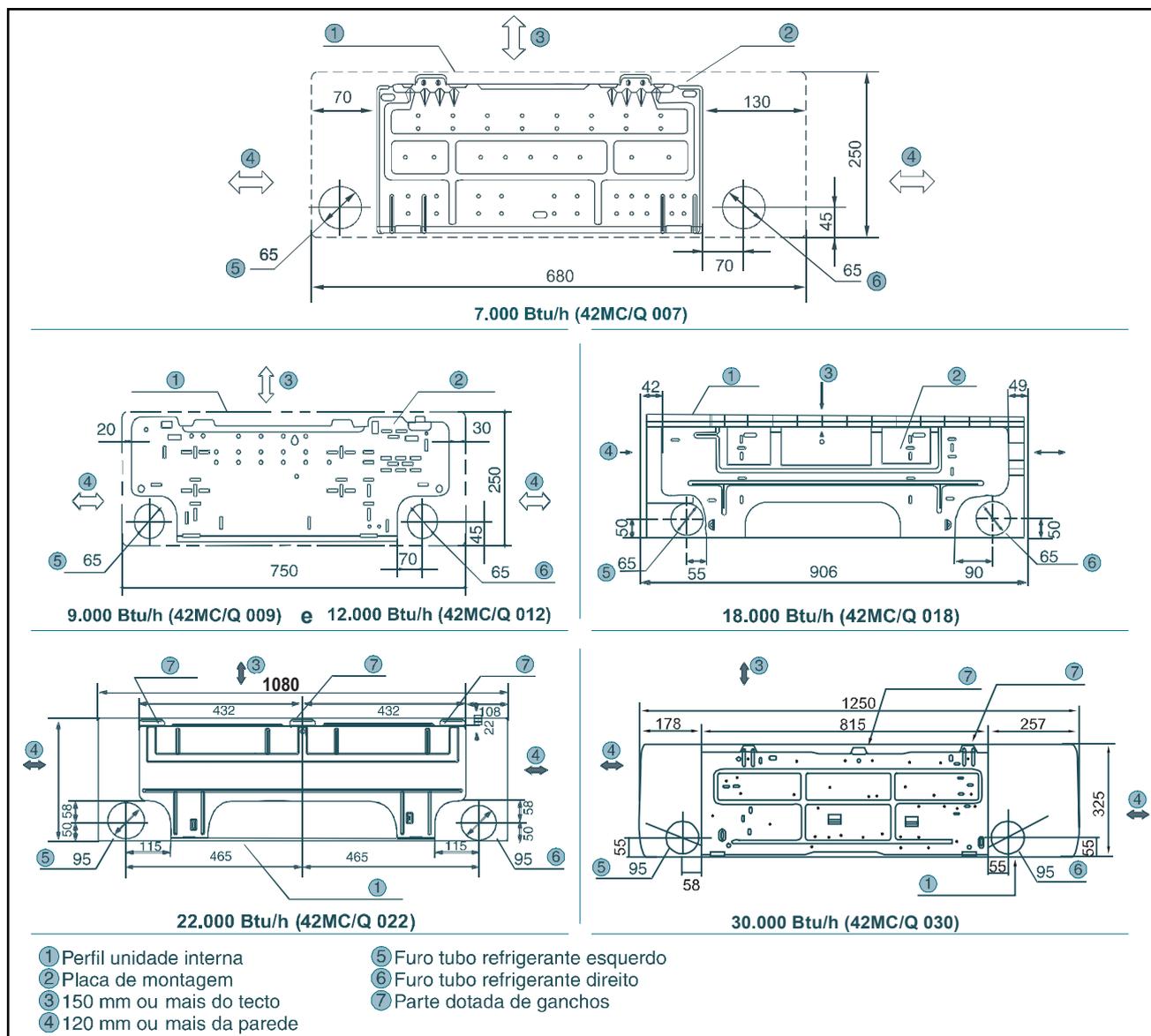



FIGURA 11

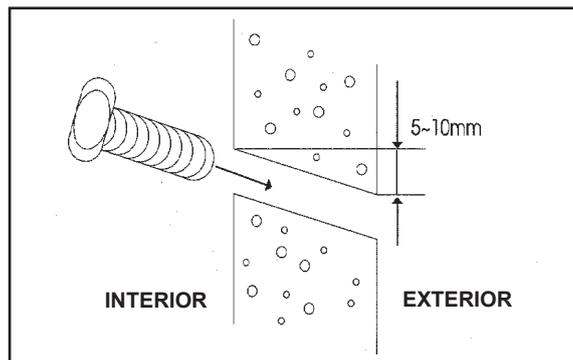
4.5.2 Instalação Traseira

Veja na figura 11 as dimensões para furação do dreno conforme cada capacidade.

- Faça o furo para mangueira de tal forma que a extremidade exterior fique de 5 a 10 mm mais baixa que a interior.
- Corte e coloque o tubo de PVC de 7,5 cm de diâmetro de acordo com a espessura da parede e passe a tubulação através dela. (fig. 12).

FIGURA 12

Tubulação lateral ou inferior

- Retire a tampa descartável da unidade e passe a tubulação através da parede (repita o procedimento acima para cortar e instalar o tubo de 7,5 cm).
- A mangueira deve ter uma inclinação para baixo para assegurar uma boa drenagem.

5 Tubulações de Interligações

Para interligar as unidades é necessário fazer e instalar as tubulações de interligação (sucção e líquido). Ver tabela abaixo.

MODELO (Btu/h)	Desnível (m)	Comp. Máx. (m)
7.000 / 9.000 / 12.000	5	10
18.000 / 22.000	10	20
30.000	10	25

NOTA

- ***Procurar a menor distância e o menor desnível entre a evaporadora e a condensadora. O comprimento equivalente inclui curvas e restrições.***

As unidades condensadoras saem pré carregadas com gás refrigerante suficiente para uma instalação com tubulação de interligação de até 7,5 m.

As unidades condensadoras possuem conexões do tipo porca flange na saída das conexões de líquido e sucção, acopladas às respectivas válvulas de serviço. Veja desenho ilustrativo na figura 13.
As unidades evaporadoras possuem conexões tipo porca flange nas duas linhas.

IMPORTANTE

- ***Instalações acima do comprimento e desníveis permitidos NÃO estarão cobertas pela garantia da SPRINGER CARRIER LTDA.***

Para fazer a conexão das tubulações de interligação nas respectivas válvulas de serviço das unidades condensadoras, proceda da seguinte maneira:

A) Se necessário, solde em trechos as tubulações que unem as unidades condensadora e evaporadora, use solda Phoscoper e fluxo de solda. Faça passar Nitrogênio no momento da solda, para evitar o óxido de cobre.
B) Encaixe as porcas que estão pré-montadas nas conexões da condensadora nas extremidades dos tubos de sucção e líquido.
C) Faça flanges nas extremidades dos tubos. Utilize flangeador de diâmetro adequado.
D) Conecte as duas porcas flange às respectivas válvulas de serviço.
OBS: Evite afrouxar as conexões após tê-las apertado, para previnir perda de refrigerante.

FIGURA 13 - VÁLVULA DE SERVIÇO DAS LINHAS DE SUCÇÃO E LÍQUIDO

Ao retirarmos a porca do corpo da válvula (ver figura 14) encontraremos uma cavidade central em formato sextavado.
Quando necessário, use uma chave tipo Allen apropriada para mudar a posição da válvula de serviço (sentido horário fecha, anti-horário abre).

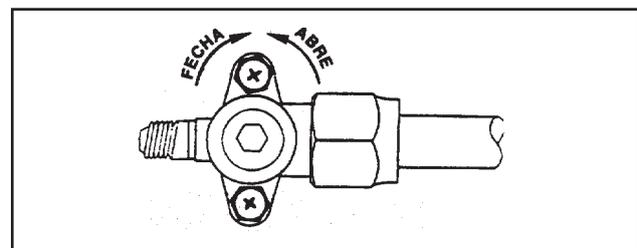



FIGURA 14 - VÁLVULA DE SERVIÇO SEM A PORCA DE PROTEÇÃO

CUIDADO

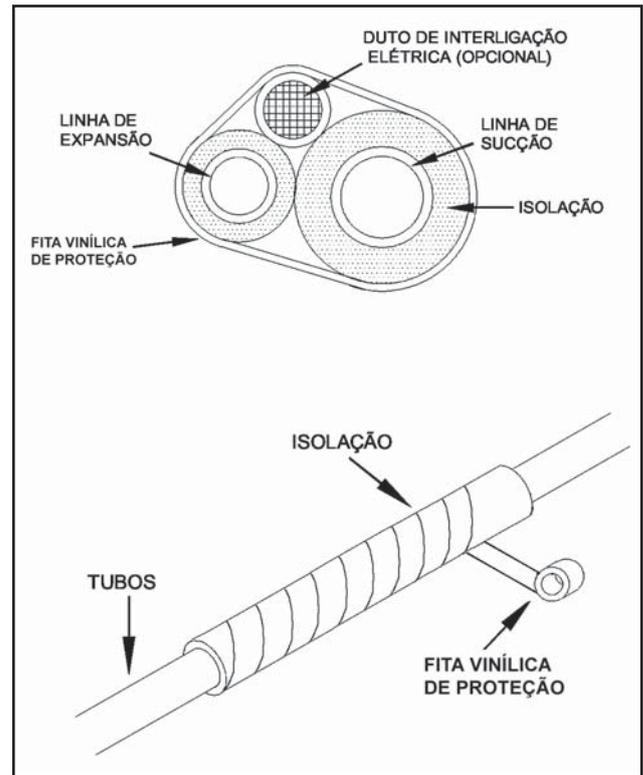
As válvulas de serviço só devem ser abertas após ter sido feita a conexão das tubulações de interligação, evacuação e complemento da carga (se necessário) sob pena de perder toda a carga de refrigerante da unidade condensadora.

IMPORTANTE

Após completado o procedimento de interligação das tubulações de refrigerante, recolocar a porca do corpo da válvula.
Faixa aperto - 140 - 160 lb.in
5,5 - 6,3 lb.in

Suspensão e Fixação das Tubulações de Interligação 5.1

Procure sempre fixar de maneira conveniente as tubulações de interligação através de suportes ou pórticos, preferencialmente ambas conjuntamente. Isole-as utilizando borracha de neoprene circular e após passe fita de acabamento em torno.

Teste todas as conexões soldadas e flangeadas quanto a vazamentos (pressão máxima de teste: 200 psig). Use regulador de pressão no cilindro de Nitrogênio.

Evacuação das Tubulações de Interligação 5.2

- A unidade condensadora sai de fábrica com carga de refrigerante necessária para a utilização em um sistema com tubulação de interligação de até 7,5 m, ou seja, carga para a unidade condensadora, carga para a unidade evaporadora e carga necessária para unir a tubulação de interligação de até 7,5 m.
- Como as tubulações de interligação são feitas no campo, deve-se proceder a evacuação das tubulações e da evaporadora. Os pontos de acesso são as válvulas de serviço junto a unidade condensadora.
- As válvulas saem fechadas de fábrica para reter o refrigerante na condensadora. Para fazer a evacuação, mantenha a válvula na posição fechada e conecte a mangueira do manifold ao ventil e o outro lado à bomba de vácuo. A faixa a ser atingida deve-se situar entre 250 e 500 microns.

IMPORTANTE

Após fazer o vácuo, adicione pressão positiva com R-22 para que o vácuo seja quebrado.

Adição de Óleo 5.3

- Não há necessidade de adição de óleo desde que respeitados os limites de aplicação e operação do equipamento.

5.4 Adição de Carga de Refrigerante

Para cada metro de tubulação de interligação superior a 7,5m deverá ser adicionado:

MODELO (Btu/h)	Carga Adicional (g)
7.000	sem carga adicional
9.000	sem carga adicional
12.000	sem carga adicional
18.000	20
22.000	20
30.000	15 / 30 *

* Obs.:
Carga adicional nos modelos 30.000Btu/h:
Unidades somente frio - 15 g
Unidades quente/frio - 30 g

Nunca carregue líquido na válvula de sucção. Quando quiser fazê-lo, use a válvula de serviço da tubulação de líquido.

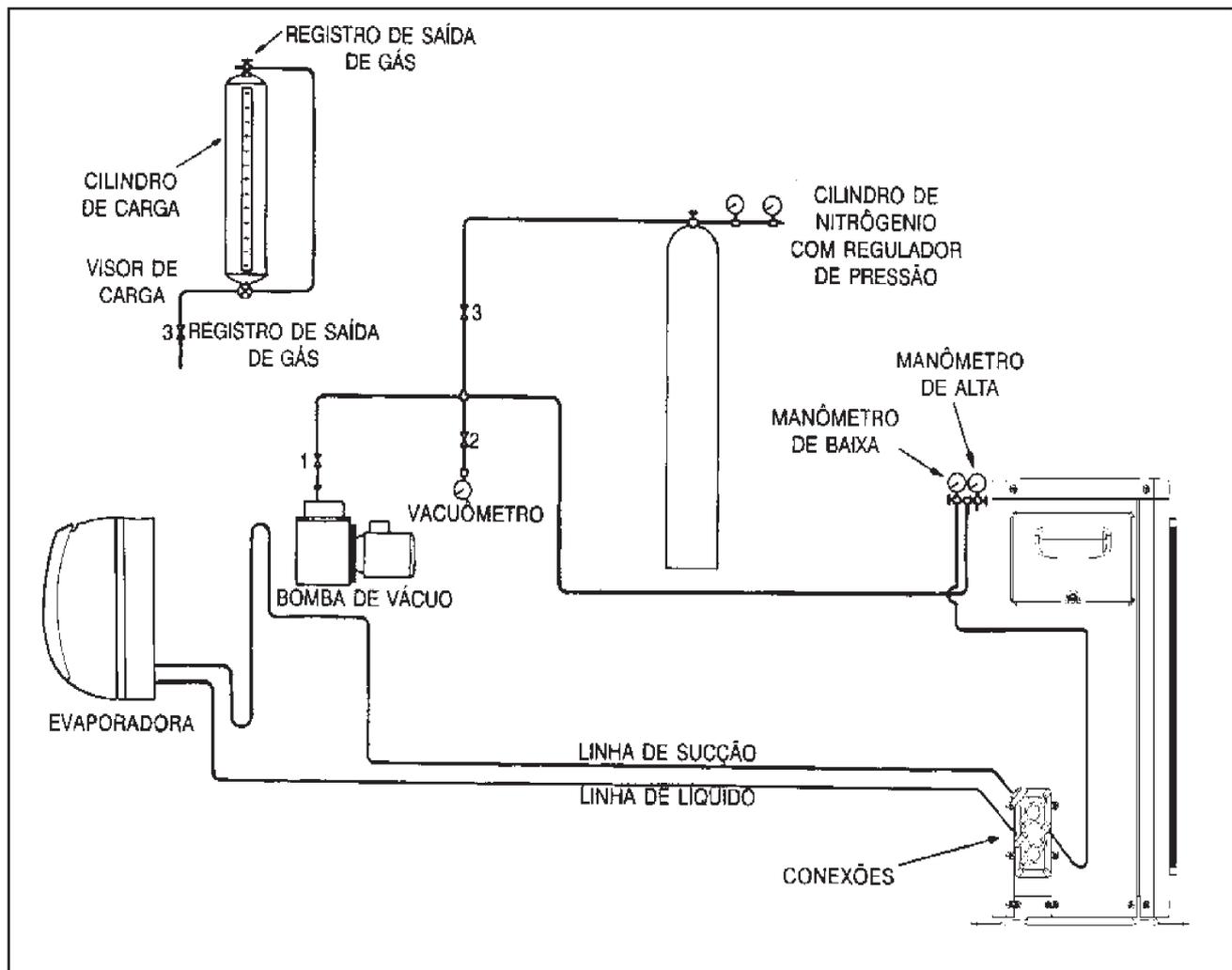
Obs.:

1) **Considerar como base para carga, a distância entre as unidades condensadora e evaporadora, incluindo curvas, retenções e desníveis para uma única tubulação.**
2) **Para ligações até 7,5m a carga de gás NÃO DEVE SER ALTERADA.**
3) **Para os modelos de 7, 9 e 12.000Btu/h não é necessário adicionar carga de gás para tubulação de interligação de até 10m.**

ATENÇÃO

Antes de colocar o equipamento em operação, após o complemento da carga de refrigerante (se necessário), abra as válvulas de serviço junto a unidade condensadora.

Para proceder a carga de refrigerante, basta manter a válvula de serviço na posição de fábrica (fechada) e conectar a mangueira do manifold no ventil (válvula Schrader) da válvula de serviço.

Obs.: Não esquecer de purgar o ar da mangueira.

Para instalações onde o desnível e/ou o comprimento de interligação entre as unidades **excederem** o que está especificado no item 5 deste IOM, são necessárias algumas recomendações que possibilitarão um adequado rendimento do equipamento.

Siga os procedimentos, instruções e tabelas abaixo descritas:

Os procedimentos descritos são válidos apenas para instalações de equipamentos na versão SOMENTE FRIO.

A não observância dos valores recomendados nas tabelas, bem como dos procedimentos e instruções descritos, NÃO estarão cobertas pela garantia da SPRINGER CARRIER LTDA.

CAPACIDADE (BTU/h)	COMPRIMENTO MÁXIMO	COMPRIMENTO MÁXIMO EQUIVALENTE	DESNÍVEL MÁXIMO	TIPO DE LINHA	BITOLA (pol)	OBSERVAÇÕES
7k	Até 10 m*	13 m	7,5 m	Líqüido	1/4"	
				Sucção	3/8"	Para trechos em subida
					1/2"	Linha horizontal ou para trechos em descida
9k	Até 20 m*	26 m	10 m	Líqüido	1/4"	
				Sucção	5/8"	Linha horizontal ou para trechos em descida
					1/2"	Para trechos em subida
12k	Até 20 m*	26 m	10 m	Líqüido	1/4"	
				Sucção	5/8"	Linha horizontal ou para trechos em descida
					1/2"	Para trechos em subida
18k	Até 30 m**	50 m	15 m	Líqüido	1/4"	
				Sucção	3/4"	
22k	Até 30 m**	50 m	15 m	Líqüido	3/8"	
				Sucção	3/4"	
30k	Até 50 m**	70 m	15 m	Líqüido	3/8"	
				Sucção	7/8"	

1º Verificar se o comprimento, desnível e os diâmetros das tubulações estão dentro dos valores recomendados na tabela acima.

Observações:

* Caso a condensadora esteja abaixo da evaporadora:

7 a 12.000 Btu/h

C.M.R = C.M - D.M / 2

Onde:

C.M.R - Comprimento Máximo Real da Linha

C.M - Comprimento Máximo

D.M - Desnível Máximo

** Caso a condensadora esteja abaixo da evaporadora:

18 a 30.000 Btu/h

C.M.R = C.M - D.M

Onde:

C.M.R - Comprimento Máximo Real da Linha

C.M - Comprimento Máximo

D.M - Desnível Máximo

NOTA

O comprimento máximo equivalente depende do número de curvas (conexões) utilizados na instalação.

2º Elevar a linha de expansão/líqüido acima da unidade condensadora antes de ir para a unidade evaporadora (0,1m nas capacidades de 7 a 12.000Btu/h e 0,2m nas de 18 a 30.000Btu/h), quando a evaporadora estiver abaixo da condensadora.

3º Elevar a linha de sucção acima da unidade evaporadora antes de ir para a unidade condensadora (0,1m nas capacidades de 7 a 12.000Btu/h e 0,2m nas de 18 a 30.000Btu/h), quando a evaporadora estiver acima ou no mesmo nível da condensadora.

4º Colocar uma válvula solenóide na linha de expansão (junto a saída da unidade condensadora se a unidade evaporadora estiver acima ou junto a entrada da unidade evaporadora se a unidade condensadora estiver acima), que abra junto com a partida do compressor e feche depois do desligamento do mesmo (60 segundos para as capacidades de 7 a 12.000Btu/h e 30 segundos para as capacidades de 18 a 30.000Btu/h); este tempo - 60s ou 30s - deve ser passível de regulagem caso o compressor apresente dificuldade de partir novamente.

Nas unidades de 7 a 12.000Btu/h - o motor do ventilador do condensador também deve permanecer ligado por 60s (ou o mesmo tempo que for ajustado o temporizador da solenóide), após o desligamento do compressor (e continuar partindo junto com o compressor.

Nas unidades de 18 a 30.000Btu/h com compressor trifásico, a válvula solenóide pode abrir e fechar junto com a partida e desligamento do compressor respectivamente.

5º Fazer sifões nas subidas da linha de sucção, quando aplicado, a cada 2,5m nas capacidades de 7 a 12.000Btu/h e 3,0m nas de 18 a 30.000Btu/h, incluindo a base. Caso o desnível seja menor que 3m faça apenas na base.
6º Inclinar as linhas horizontais de sucção no sentido do fluxo.
7º Isolar as linhas de expansão e sucção da radiação (além de bem isoladas termicamente) quando estiverem expostas ao sol.
8º O vácuo deve ser especialmente bem feito; definir a carga de refrigerante através da medição do subresfriamento e do superaquecimento.

9º Deve ser instalado um separador de líqüido (isolado termicamente e da radiação - que poderá ficar fora da un. externa), na sucção junto a entrada da unidade condensadora, com capacidade volumétrica de retenção de líqüido refrigerante como indicado na tabela ao lado.

Em caso de qualquer dúvida, deve-se entrar em contato com o coordenador técnico de pós-venda da sua região.

CAPACIDADE (Btu/h)	VOLUME (ml)
7.000	300
9.000	500
12.000	600
18 e 22.000	750
30.000	1250

5.6 Superaquecimento

Para acerto da carga de refrigerante pode-se usar como parâmetro também o superaquecimento (considerar faixa de 5 a 7ºC).

1. Definição:

Diferença entre a temperatura de sucção (Ts) e a temperatura de evaporação saturada (Tes).

SA = Ts - Tes

2. Equipamentos necessários para medição:

- Manifold
- Termômetro de bulbo ou eletrônico (com sensor de temperatura).
- Fita ou espuma isolante.
- Tabela de conversão Pressão-Temperatura para R-22.

3. Passos para medição:

1º Coloque o bulbo ou sensor do termômetro em contato com a tubulação de sucção a 15cm da entrada do compressor. A superfície deve estar limpa e a medição ser feita na parte superior do tubo, para evitar leituras falsas. Recubra o bulbo ou sensor com a espuma, de modo a isolá-lo da temperatura ambiente.
2º Instale o manifold na tubulação de sucção (manômetro de baixa).
3º Depois que as condições de funcionamento estabilizarem-se leia a pressão no manômetro da tubulação de sucção. Da tabela de R-22, obtenha a temperatura de evaporação saturada (Tes).
4º No termômetro leia a temperatura de sucção (Ts).
Faça várias leituras e calcule sua média que será a temperatura adotada.
5º Subtraia a temperatura de evaporação saturada (Tes) da temperatura de sucção, a diferença é o superaquecimento.
6º Se o superaquecimento estiver entre 5ºC e 7ºC, a carga de refrigerante está correta.
Se estiver abaixo, muito refrigerante está sendo injetado no evaporador e é necessário retirar refrigerante do sistema. Se o superaquecimento estiver alto, pouco refrigerante está sendo injetado no evaporador e é necessário acrescentar refrigerante no sistema.

4. Exemplo de cálculo:

- Pressão da tubulação de sucção (manômetro) .... 75 psig
- Temperatura de evaporação saturada (tabela) 7ºC
- Temperatura da tubulação de sucção (termômetro) 13ºC
- Superaquecimento (subtração) 6ºC
- Superaquecimento Ok - carga correta

CERTIFIQUE-SE QUE:

* Os procedimentos de brasagem estão adequados para as tubulação e que durante a brasagem seja utilizado Nitrogêneo, a fim de evitar entrada de cavacos e a formação de óxido nas tubulações de cobre.

* No caso de haver desnível entre 4 e 5m entre as unidades e estando a evaporadora em nível inferior, deve ser instalado na tubulação de sucção um sifão para 3m desnível (ver figura 15).

* Nas instalações em que estiverem a unidade condensadora e a evaporadora no mesmo nível ou a evaporadora em um nível superior, deve ser instalado logo após a saída da evaporadora, na tubulação de sucção, um sifão, seguido de um "U" invertido, cujo nível superior deste deve estar ao mesmo plano do ponto mais alto do evaporador. Convém também informar que deverá haver uma pequena inclinação na tubulação de sucção no sentido evaporadora-condensadora (ver Fig. 15).

Obs.: Devem ser respeitados os limites de comprimento equivalente e desnível indicados para as unidades.

* Ao dobrar os tubos o raio de dobra não seja inferior 100mm.

MÍNIMO
100 mm

UNIDADE CONDENSADORA
UNIDADE EVAPORADORA
FAZER UM SIFÃO A CADA 3 m
NOTA 2
NOTA 1
R = 4 Ø
LINHA DE SUCÇÃO
LINHA DE LÍQÜIDO
3 m
UNIDADE CONDENSADORA
UNIDADE EVAPORADORA

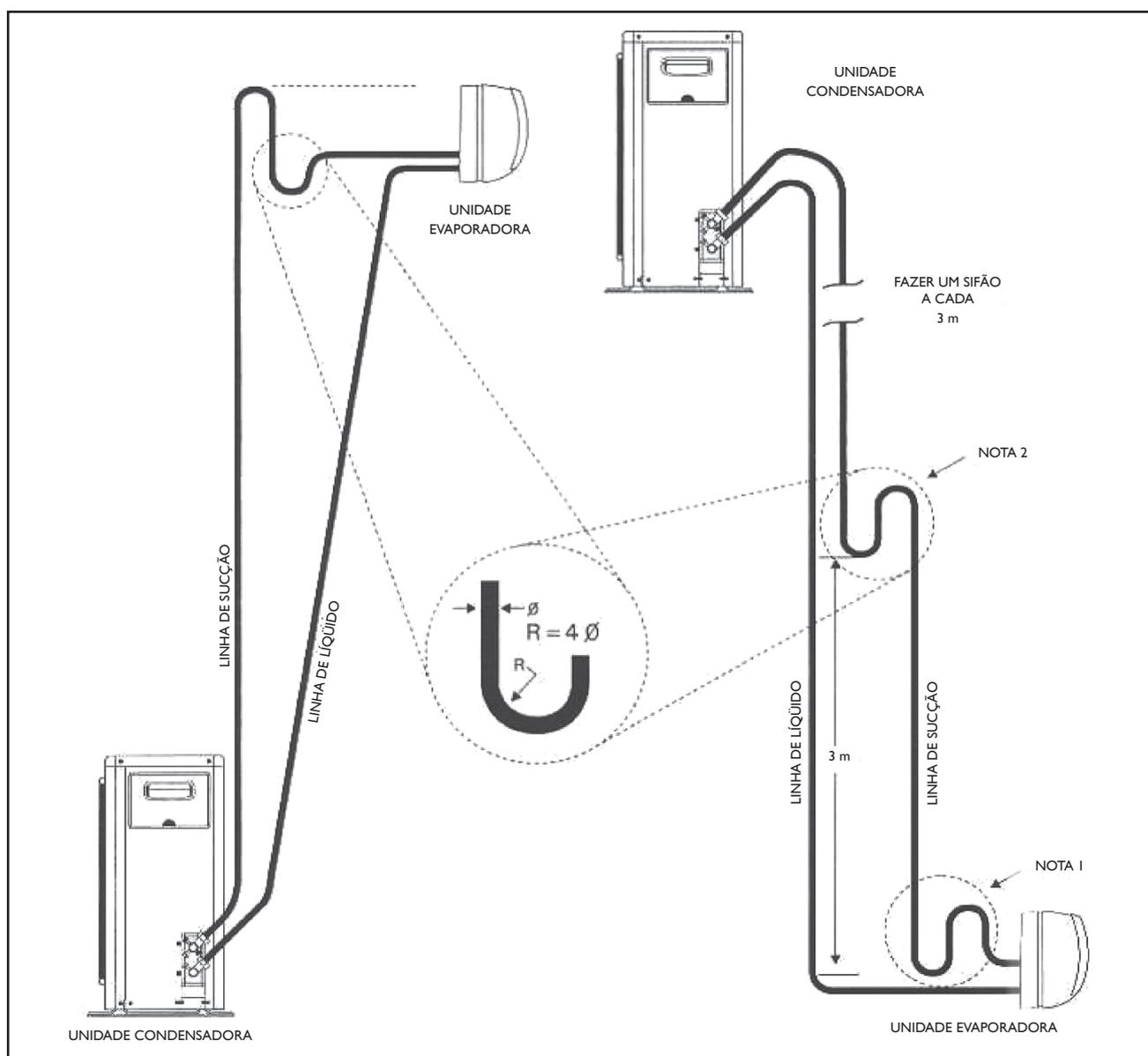
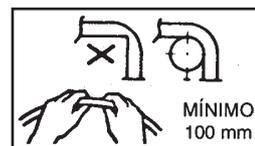



FIGURA 15 - SIFÃO NAS LINHAS DE SUCÇÃO

1 - Fazer um sifão na linha de sucção na saída da evaporadora.

2 - Para elevações superiores a 3 metros, fazer um sifão na linha de sucção a cada 3 metros, além do sifão mencionado na nota 1.

6 Sistema de Expansão

Para as capacidades de 7.000 a 22.000 Btu/h, a expansão é realizada por capilar localizado na unidade condensadora.

Na capacidade de 30.000 Btu/h a expansão é realizada na unidade condensadora através de um sistema denominado "piston"ou "pistão".

NOTA

O kit sistema de expansão acompanha a unidade condensadora no modelo 30.000 Btu/h e deve ser posicionado nesta conforme figura ao lado.

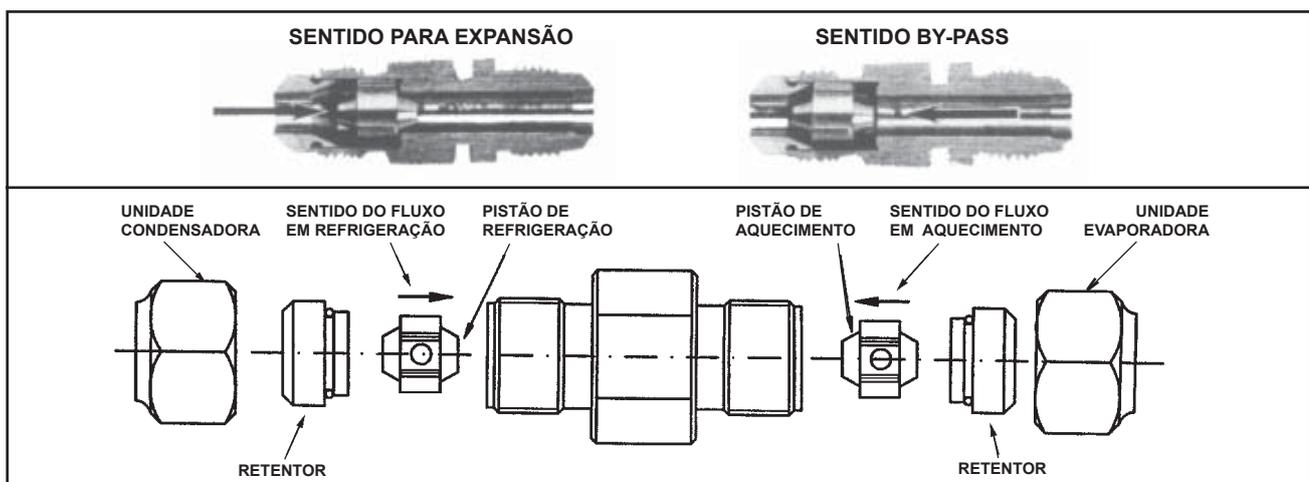
Figura 16 - Instalação do kit sistema de expansão

Este sistema com pistão conforme figura 17 contém uma pequena peça com orifício calibrado fixo de fácil remoção no interior de um nipple para conexão porca-flange 3/8" na linha de líquido.

As propriedades de aplicação do PISTÃO incidem desde o conteúdo mais preciso do fluxo de massa de gás refrigerante para o interior do evaporador comparado, por exemplo, ao sistema de tubo capilar. Além do que, os PISTÕES são de fácil manutenção.

No ciclo reverso (Refrigeração & Aquecimento) o sistema PISTÃO requer um by-pass, ou seja, duas peças são colocadas no interior do "nipple", uma fazendo o processo de expansão e a outra como by-pass e vice-versa, conforme a direção do fluxo de gás (modo refrigeração ou aquecimento).

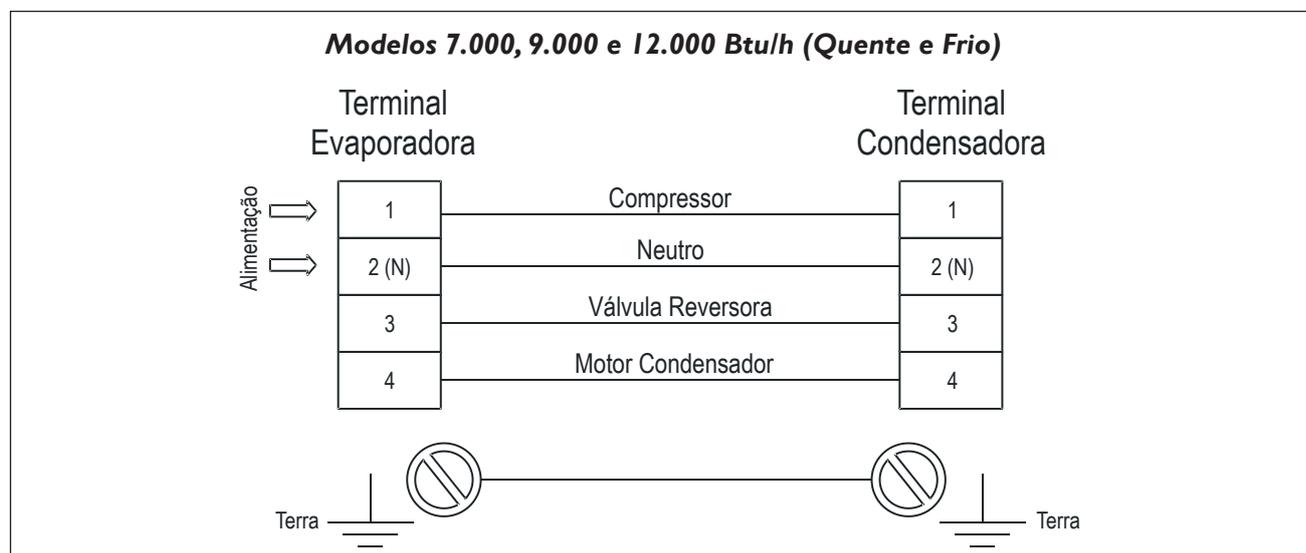
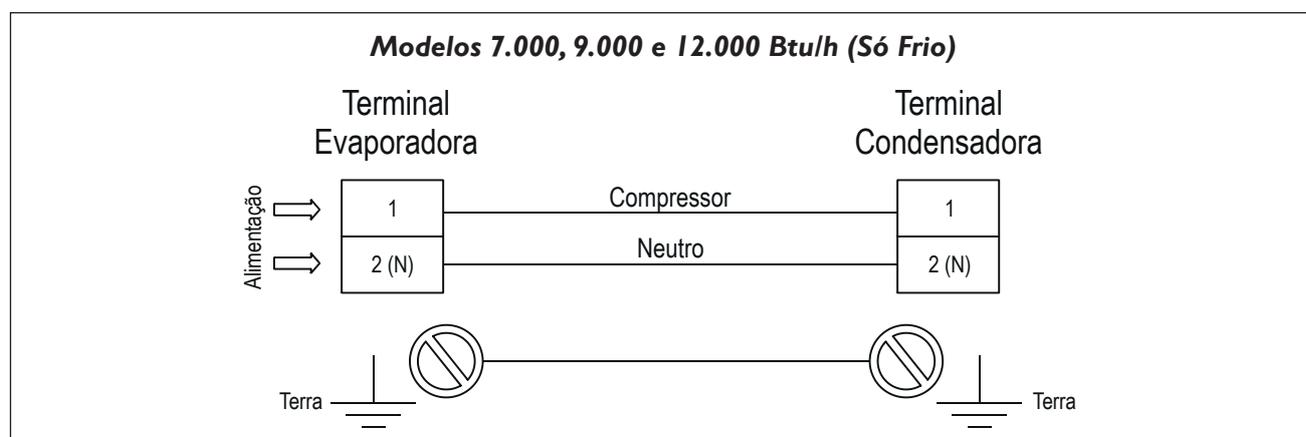
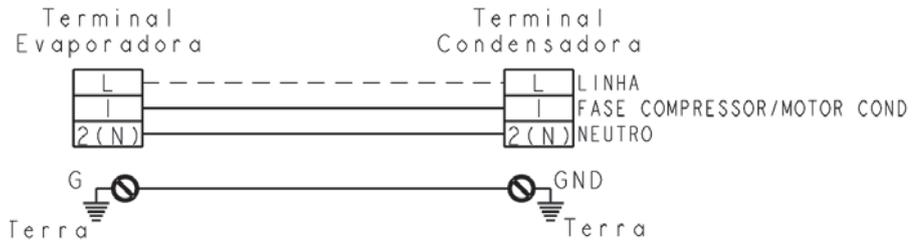
Figura 17

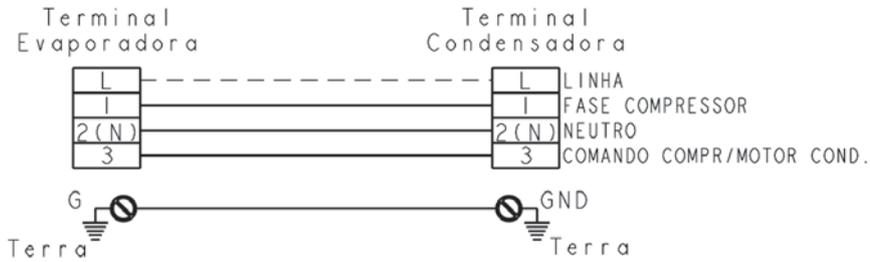
Ligações Elétricas 7.1

A fonte de alimentação deve ser usada exclusivamente para o aparelho de ar condicionado. A tensão de alimentação deve ser adequada à tensão nominal do aparelho de ar condicionado. A tomada deve estar acessível também após a instalação do aparelho.

- ***Verificar que a capacidade de alimentação seja suficiente para a conexão dos cabos. A fim de evitar descargas elétricas, instalar um disjuntor de curto-circuito no lugar onde é previsto para instalar o aparelho de ar condicionado.***
- ***O cabo de alimentação NÃO deve ser cortado para aumentar o comprimento.***
- ***A tensão de alimentação deve estar entre 90% - 110% da tensão nominal.***
- ***A tomada do condicionador é dotada de ligação à terra: os clientes devem portanto utilizar uma tomada com ligação à terra a fim de aterrar o aparelho de ar condicionado de maneira adequada.***
- ***Se o cabo de alimentação estiver danificado, a substituição deverá ser executada por um técnico qualificado ou por um encarregado do serviço de assistência a clientes.***

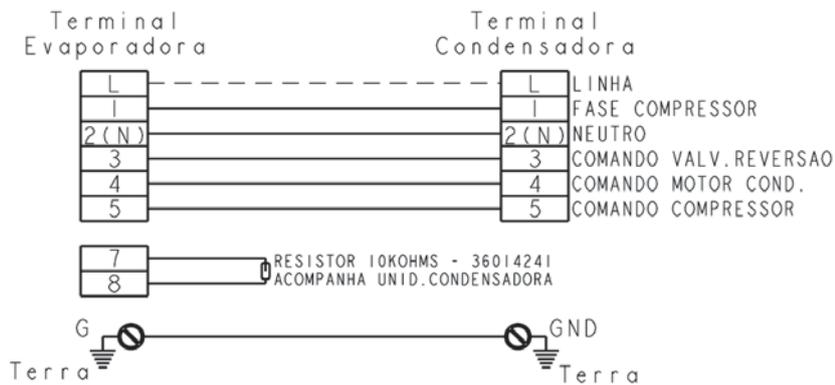
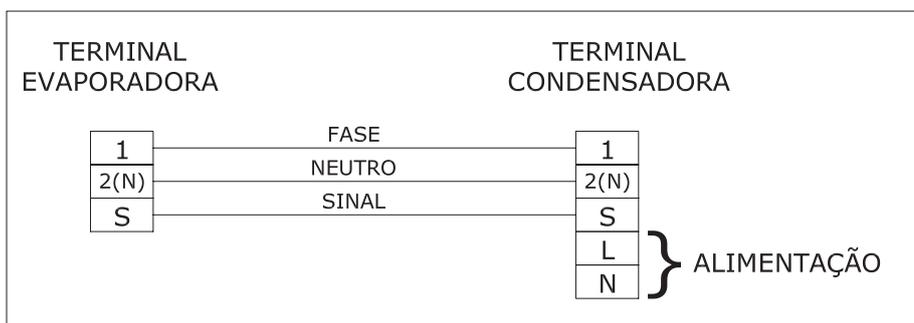
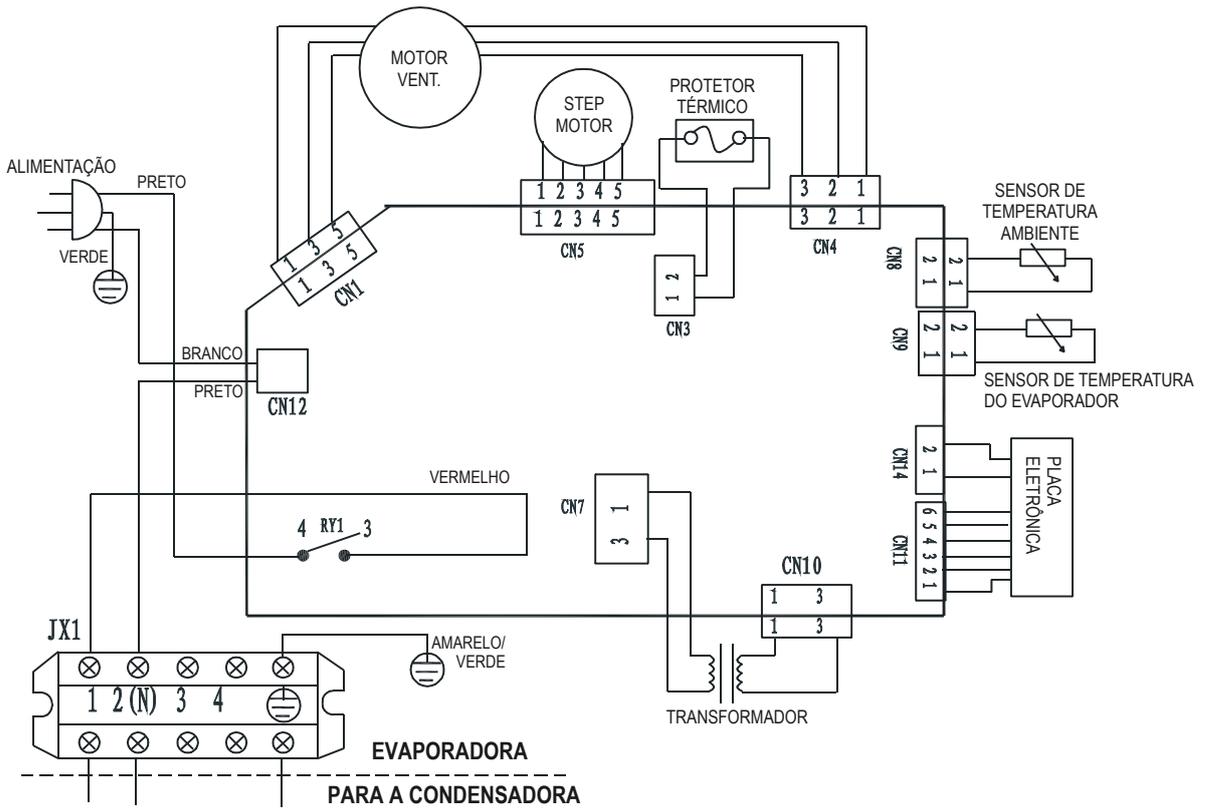
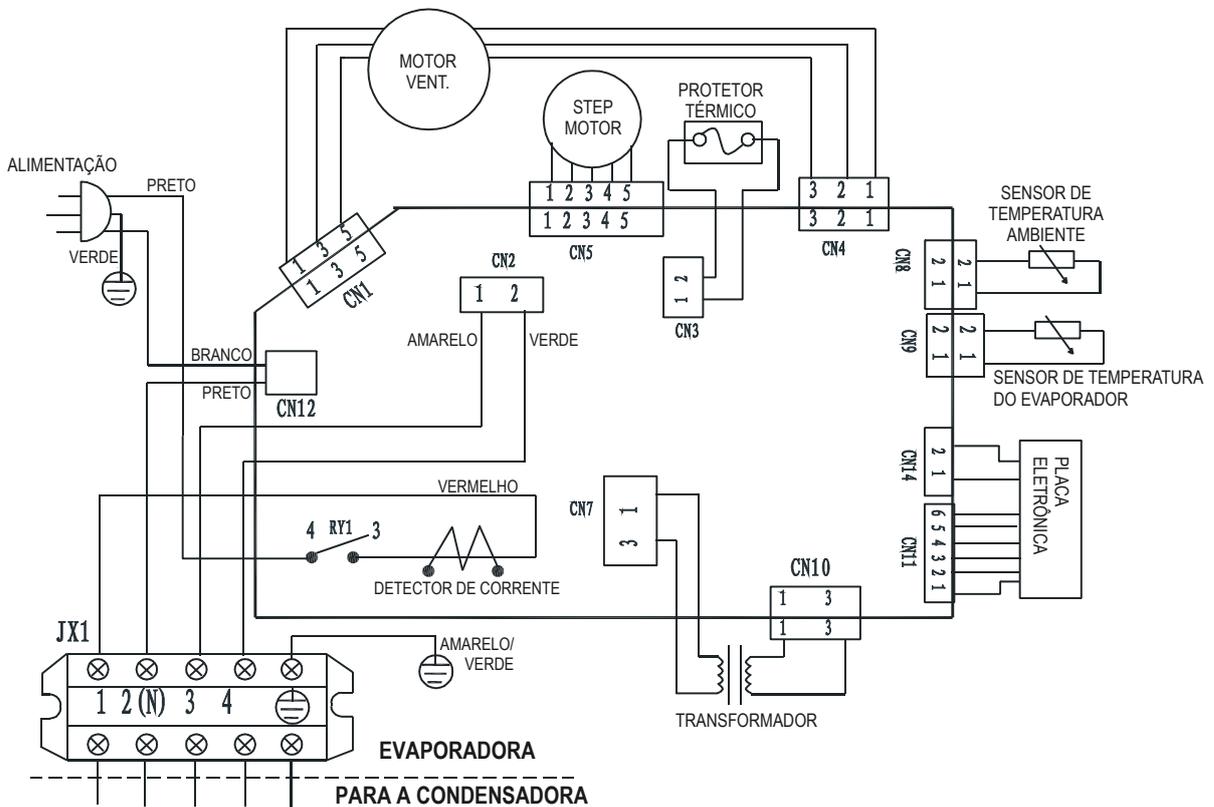
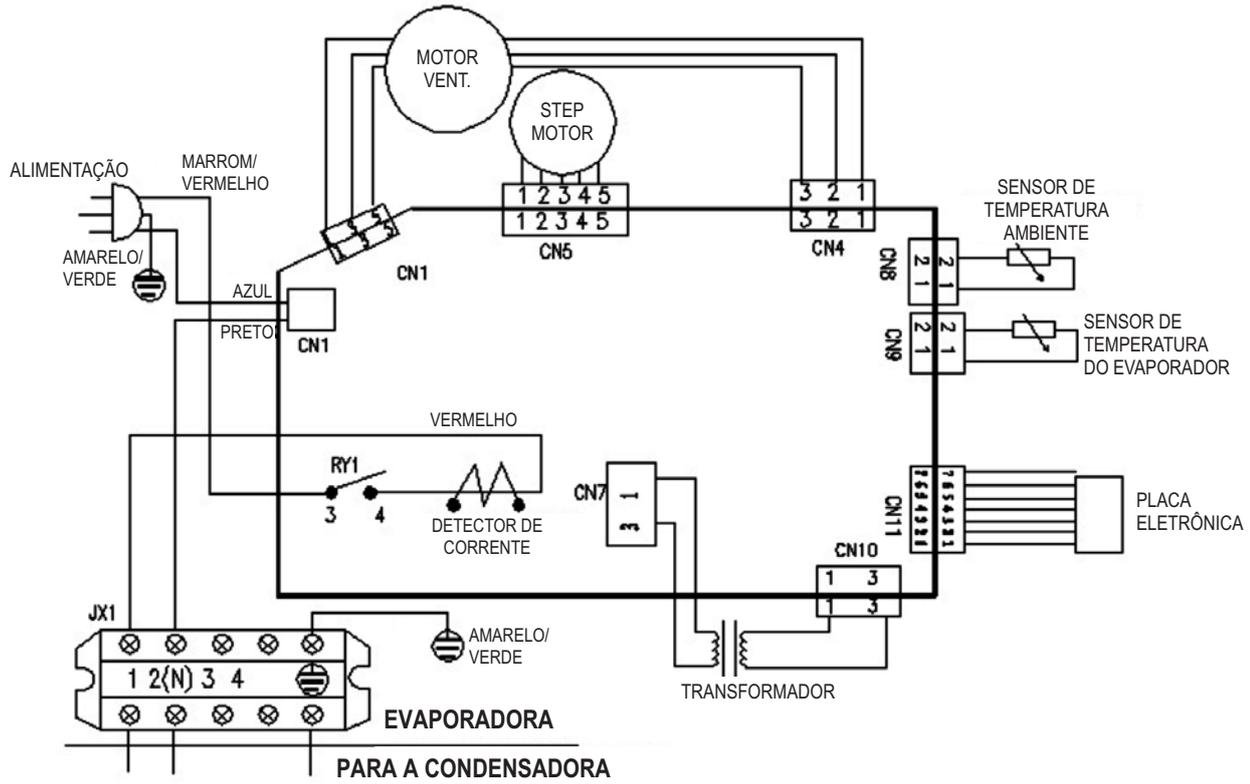
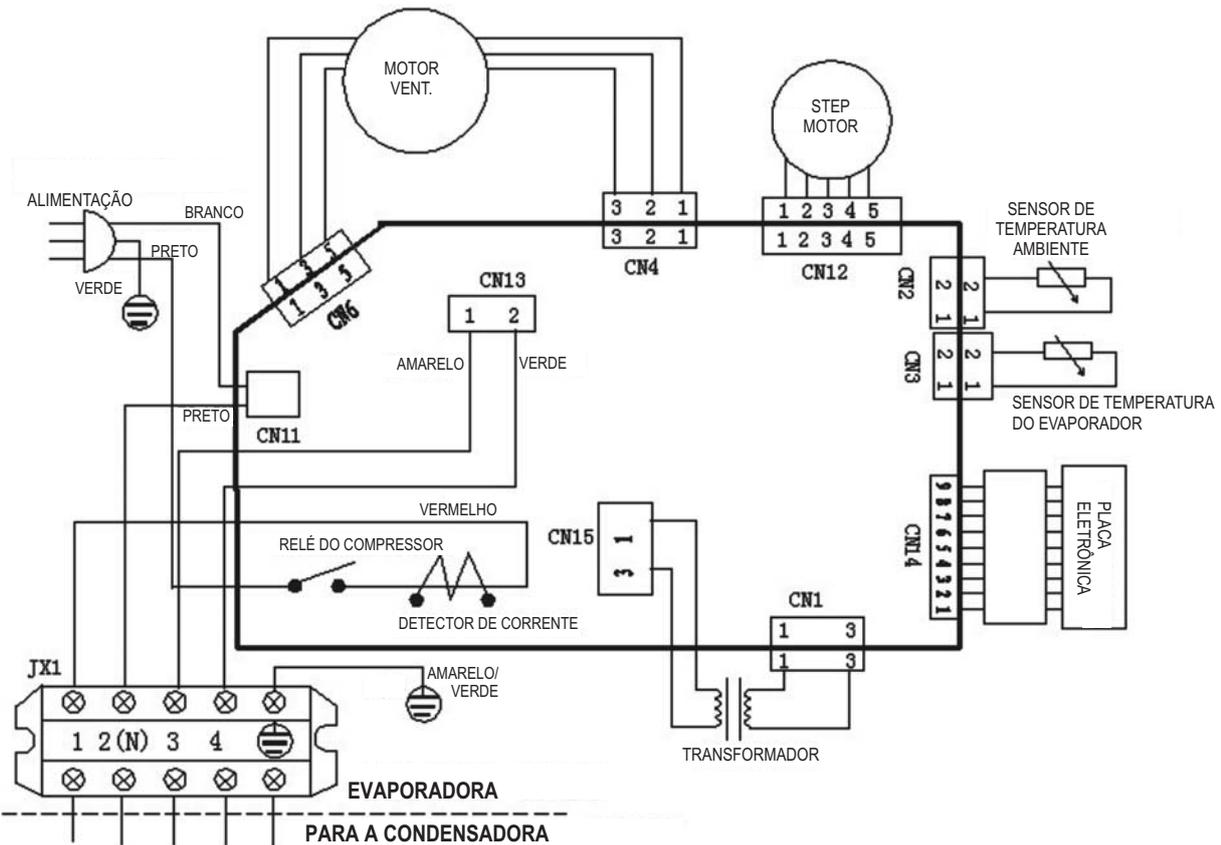
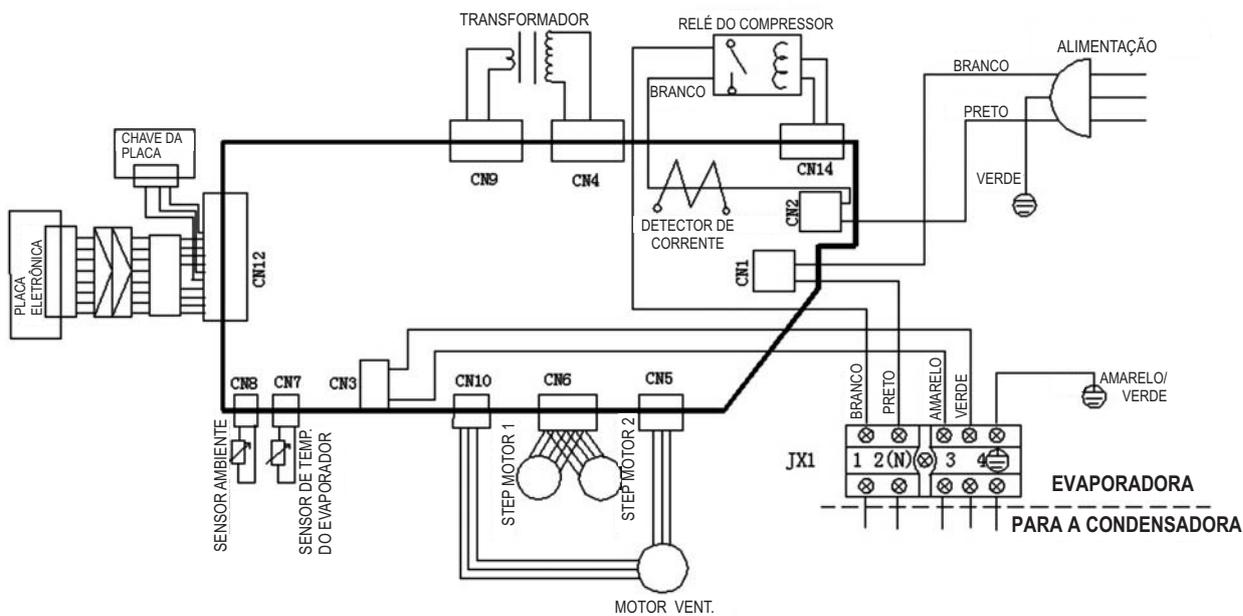
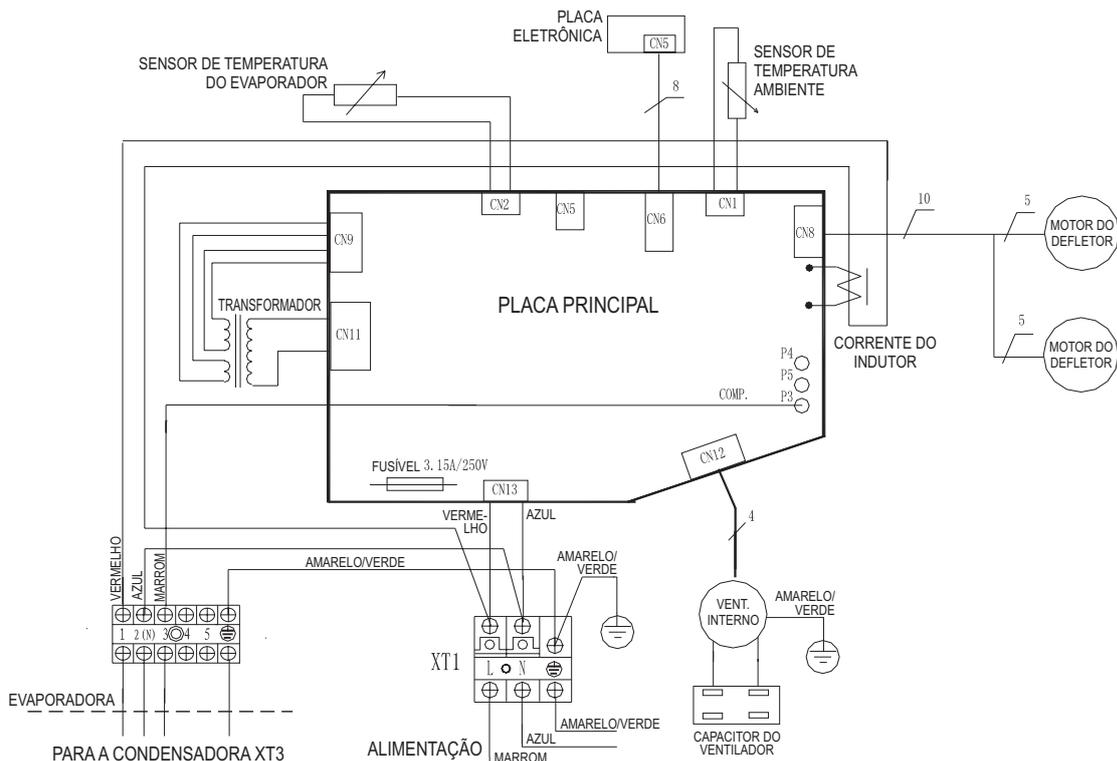
Esquemas de Alimentação

Modelos 7.000, 9.000 e 12.000 Btu/h (Só Frio)

Modelos 7.000, 9.000 e 12.000 Btu/h (Quente e Frio)

Modelos 18.000 Btu/h (Só Frio)

Modelos 18.000 Btu/h (Quente e Frio)

Modelos 22.000 Btu/h (Só Frio)

Terminal Evaporadora
Terminal Condensadora
L
1
2(N)
3
LINHA
FASE COMPRESSOR
NEUTRO
COMANDO COMPR/MOTOR COND.
G
GND
Terra
Terra

IMPORTANTE

Conectar o resistor de 10 kohms, que acompanha a unidade externa, nos terminais 7 e 8 da borneira da unidade interna, conforme indicado no esquema de alimentação do modelo 22.000 Btu/h (Quente/frio) abaixo.

Modelos 22.000 Btu/h (Quente e Frio)

UNIDADE 7.000 Btu/h - FR

UNIDADE 7.000 Btu/h - CR

UNIDADE 18.000 Btu/h - FR

UNIDADE 18.000 Btu/h - CR

IMPORTANTE

Conectar o resistor de 10 kohms, que acompanha a unidade externa, nos terminais 7 e 8 da borneira da unidade interna, conforme indicado no esquema de alimentação do modelo 22.000 Btu/h (Quente/frio) abaixo.

UNIDADE 22.000 Btu/h - CR

PLACA ELETRÔNICA
CN5
8
SENSOR DE TEMPERATURA DO EVAPORADOR
SENSOR DE TEMPERATURA AMBIENTE
TRANSFORMADOR
CN9
CN5
CN6
CN2
CN1
10
5
CN8
MOTOR DO DEFLETOR
PLACA PRINCIPAL
5
MOTOR DO DEFLETOR
CN11
CORRENTE DO INDUTOR
VENTILADOR P4
4 VIAS P5
COMP. P3
FUSÍVEL 3.15A/250V
CN13
CN12
4
VERMELHO
AZUL
BRANCO
VERMELHO
VENT. INTERNO
AMARELO/VERDE
AMARELO/VERDE
VERMELHO
AZUL
AMARELO
BRANCO
MARROM
AMARELO/VERDE
7 8
L N
1 2(N) 3 4 5
EVAPORADORA
MARROM
AZUL
AMARELO/VERDE
CAPACITOR DO VENTILADOR
PARA A CONDENSADORA
ALIMENTAÇÃO
EVAPORADORA
PARA A CONDENSADORA

UNIDADES 30.000 Btu/h - FR e CR

CÓD	PEÇA
Unid 1	Placa principal PCB
Unid 2	Display PCB
Motor1	Motor 1
SWING	Motor air sweep
TRANS1	Transformador
RT1	Sensor temp. ambiente
RT2	Sensor temp. trocador
XT1	Terminal 4-way
CN1-CN12	Terminais PCB

Interligações Elétricas da Condensadora 7.3

Previsão do Ponto de Força

A bitola da fiação utilizada deve ser devidamente dimensionada, assim como os dispositivos de corte de energia elétrica (disjuntor, chave seccionada) que deve ser selecionados para 1,25 vezes a corrente de plena carga.

NOTA

A alimentação elétrica, dependendo do modelo, pode ser feita através da unidade evaporadora ou da unidade condensadora.

Conexão Elétrica

* Modelos de 7 a 18.000Btu/h: levante o painel frontal e remova os parafusos da tampa do bloco de terminais. (Figura 18)

* Consulte as etiquetas de advertência. Reinstale a tampa do bloco de terminais e o painel frontal.

* Interligue as pontas desencapadas dos fios do cabo de conexão elétrica no bloco de terminais segundo o diagrama elétrico específico. Aperte bem os parafusos para evitar que se soltem.

* Modelos de 22 e 30.000Btu/h: a conexão é feita através da unidade condensadora.

ATENÇÃO

Todos os modelos das unidades existentes neste manual são monofásicos.

NOTA

A ligação elétrica equivocada pode causar mau funcionamento da unidade e choque elétrico. Consulte os códigos e normas locais para instalações elétricas adequadas ou limitações.

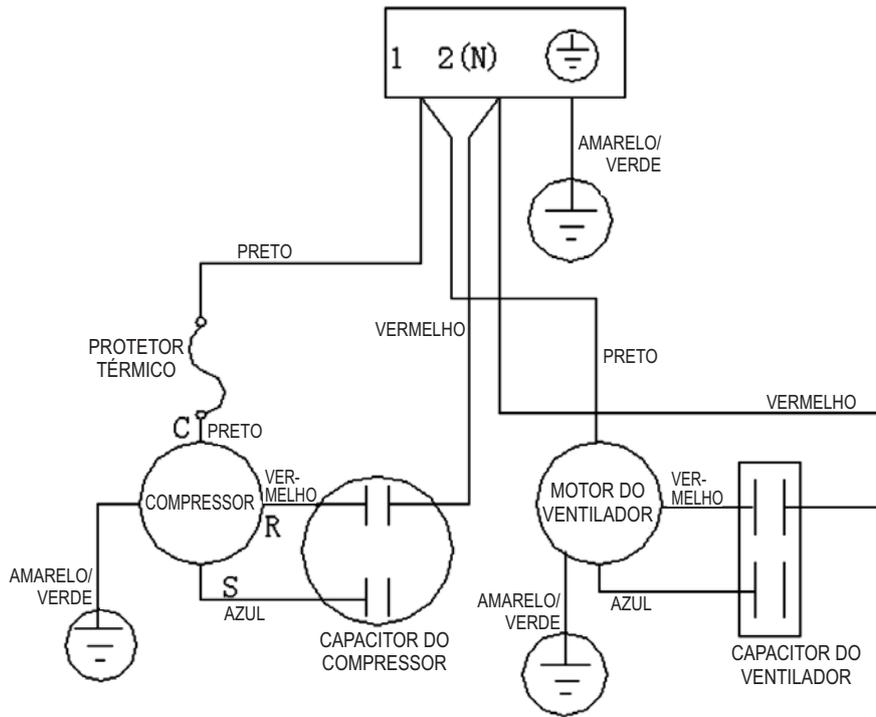
CUIDADO

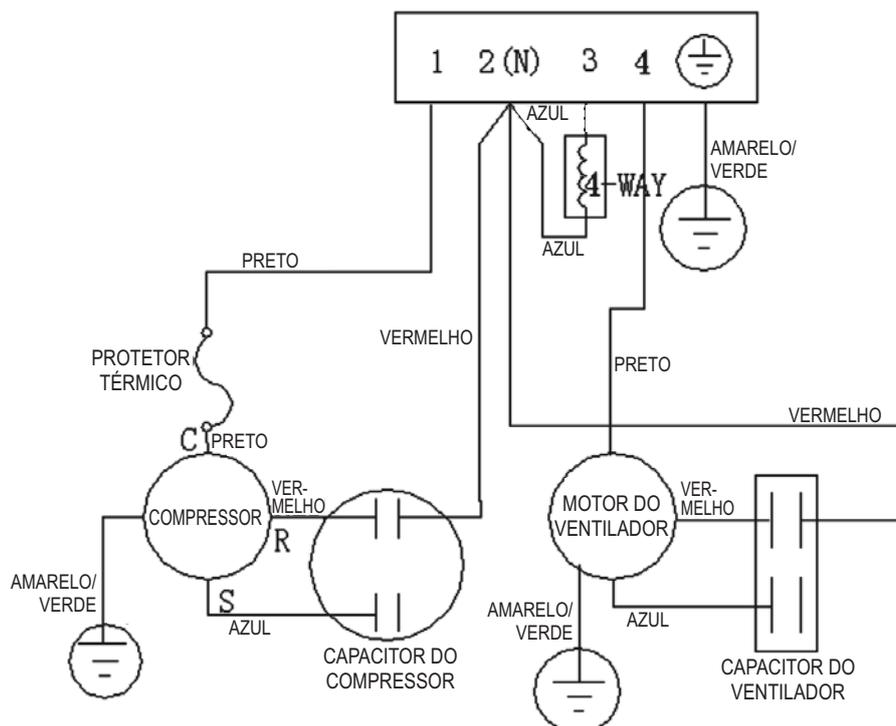
Mantenha a energia desligada.

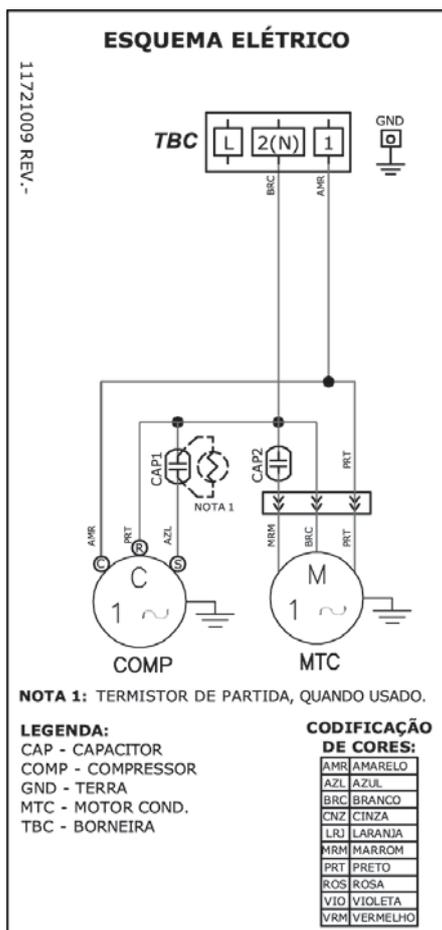
FIGURA 18

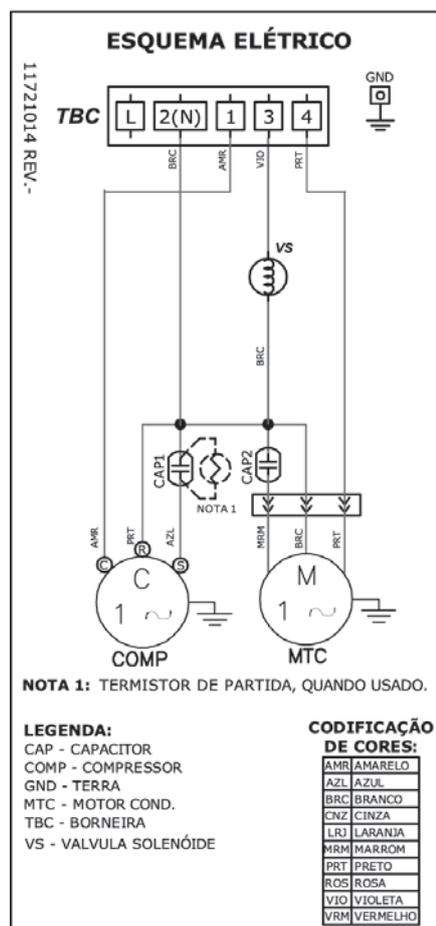
7.3.1 Esquemas Elétricos das Condensadoras - 38M

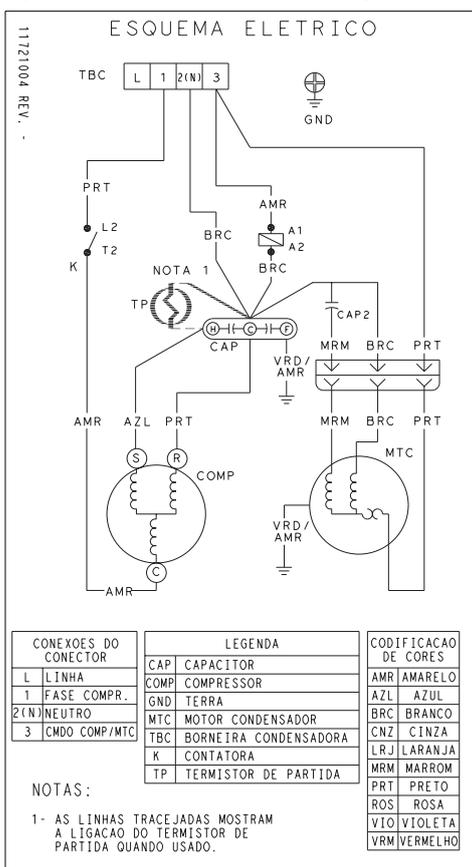
UNIDADE 7.000 / 9.000 / 12.000 BTU/h - FR

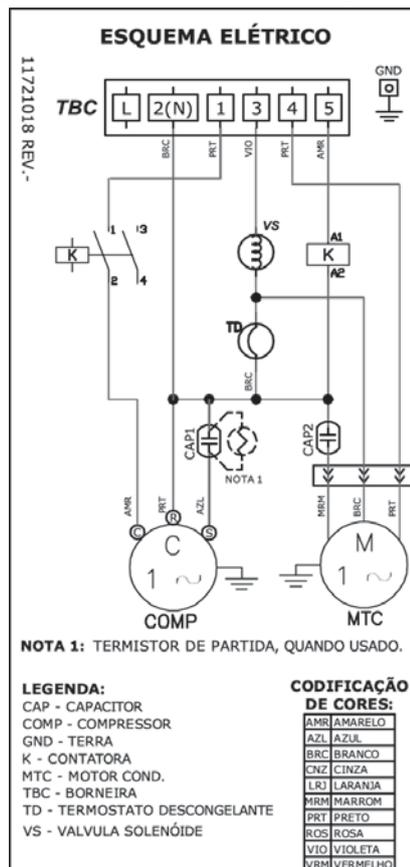
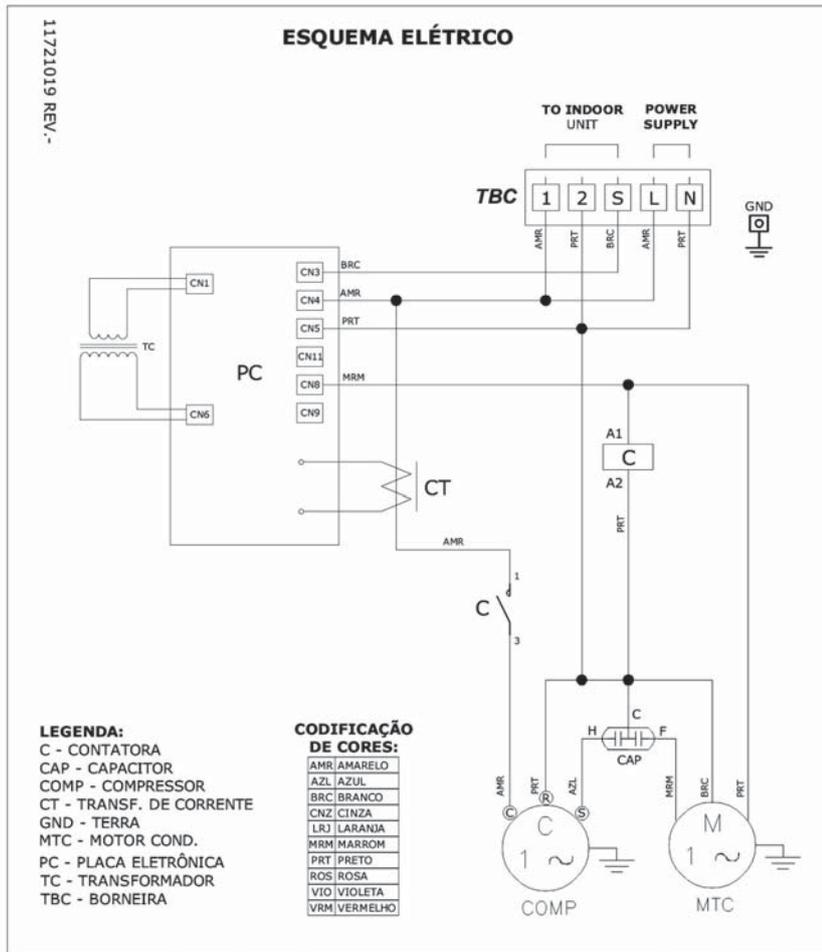
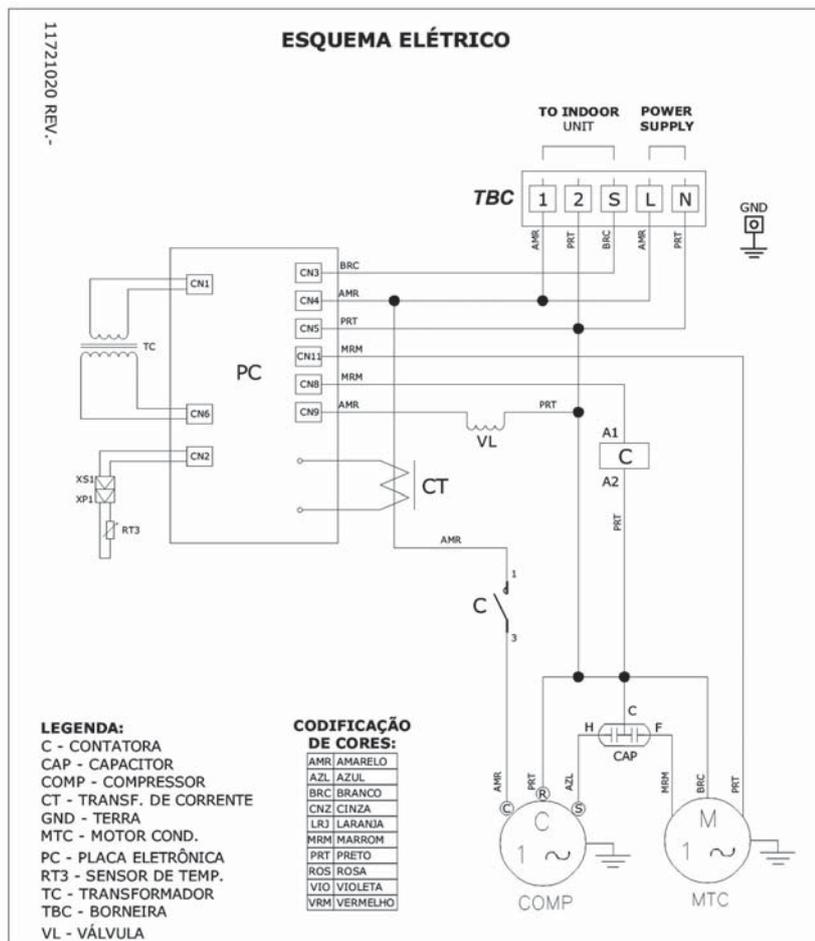
PARA A EVAPORADORA
CONDENSADORA
1 2(N)
AMARELO/ VERDE
PRETO
VERMELHO
PRETO
PROTETOR TÉRMICO
VERMELHO
C PRETO
COMPRESSOR
VER-MELHO
R
MOTOR DO VENTILADOR
VER-MELHO
AMARELO/ VERDE
S
AZUL
AMARELO/ VERDE
AZUL
CAPACITOR DO COMPRESSOR
CAPACITOR DO VENTILADOR

UNIDADE 7.000 / 9.000 / 12.000 BTU/h - CR

PARA A EVAPORADORA
CONDENSADORA
1 2(N) 3 4
AZUL
4-WAY
AMARELO/ VERDE
AZUL
PRETO
VERMELHO
PROTETOR TÉRMICO
PRETO
VERMELHO
C PRETO
COMPRESSOR
VER-MELHO
R
MOTOR DO VENTILADOR
VER-MELHO
AMARELO/ VERDE
S
AZUL
AMARELO/ VERDE
AZUL
CAPACITOR DO COMPRESSOR
CAPACITOR DO VENTILADOR

UNIDADE 18.000 Btu/h - FR

Esquema Elétrico com 2 Capacitores

UNIDADE 18.000 Btu/h - CR

Esquema Elétrico com 2 Capacitores

UNIDADE 22.000 Btu/h - FR

Esquema Elétrico com 2 Capacitores

UNIDADE 22.000 Btu/h - CR

Esquema Elétrico com 2 Capacitores

UNIDADE 30.000 Btu/h - FR

UNIDADE 30.000 Btu/h - CR

A tabela abaixo define condições limite de aplicação e operação das unidades.

Condições e Limite de Aplicação e Operação 8.1

SITUAÇÃO	VALOR MÁXIMO ADMISSÍVEL
1) Temperatura do ar externo (Unidade condensadora)	Refrigeração: 43ºC Aquecimento: 4ºC
2) Voltagem	Variação de ± 10% em relação ao valor nominal
3) Distância e desnível entre as unidades	Ver item 5

* Confirme que o suprimento de força é compatível com as características elétricas da unidade.
* Assegure-se que os compressores podem se movimentar livremente sobre os isoladores de vibração da unidade condensadora.
* Assegure-se que todas as válvulas de serviço estão na correta posição de operação.
* Assegure-se que a área em torno da unidade condensadora está livre de qualquer obstrução na entrada ou saída do ar.
* Confirme que ocorra uma perfeita drenagem e que não haja entupimento na mangueira de dreno nas unidades.

Sistema de Proteção Contra Congelamento da Serpentina Externa 8.2

* Quando a evaporadora estiver em modo aquecimento e a temperatura externa abaixo de 6 °C entrará em ação um sistema de proteção que desligará a ventilação interna por um período de 9min e 40s, retornando a aquecer o ambiente após este período.
* Quando a evaporadora estiver em modo aquecimento e a temperatura externa em torno de 10ºC entrará em atuação um sistema de proteção que manterá em funcionamento a velocidade baixa de ventilação. Nesta condição as velocidades média e alta não estarão habilitadas para uso.

CUIDADO

Antes de partir a unidade, verifique as condições acima e os seguintes itens:

* ***Verifique a adequada fixação de todas as conexões elétricas;***
* ***Confirme que não há vazamentos de refrigerante.***

Os motores dos ventiladores das unidades são lubrificados na fábrica. Não lubrificar quando instalar as unidades. Antes de dar a partida ao motor, certifique-se de que a hélice ou turbina do ventilador não esteja solta.

NOTA

Para informações sobre operação do equipamento, consulte o manual do proprietário que acompanha a unidade evaporadora.

Fluxogramas Frigorígenos

REFRIGERAÇÃO

UNIDADE CONDENSADORA

UNIDADE EVAPORADORA

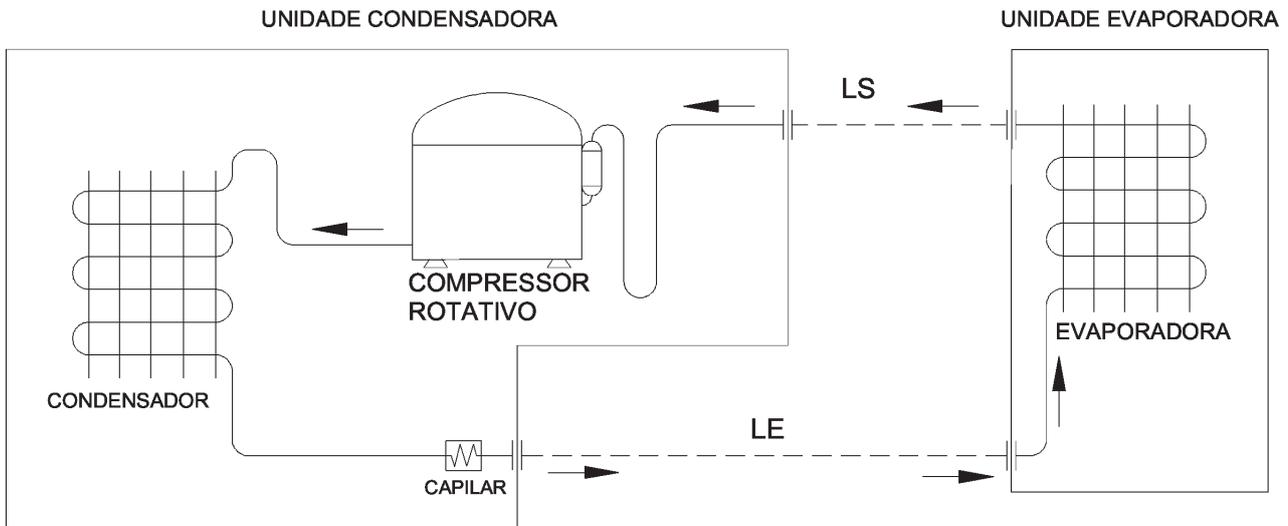
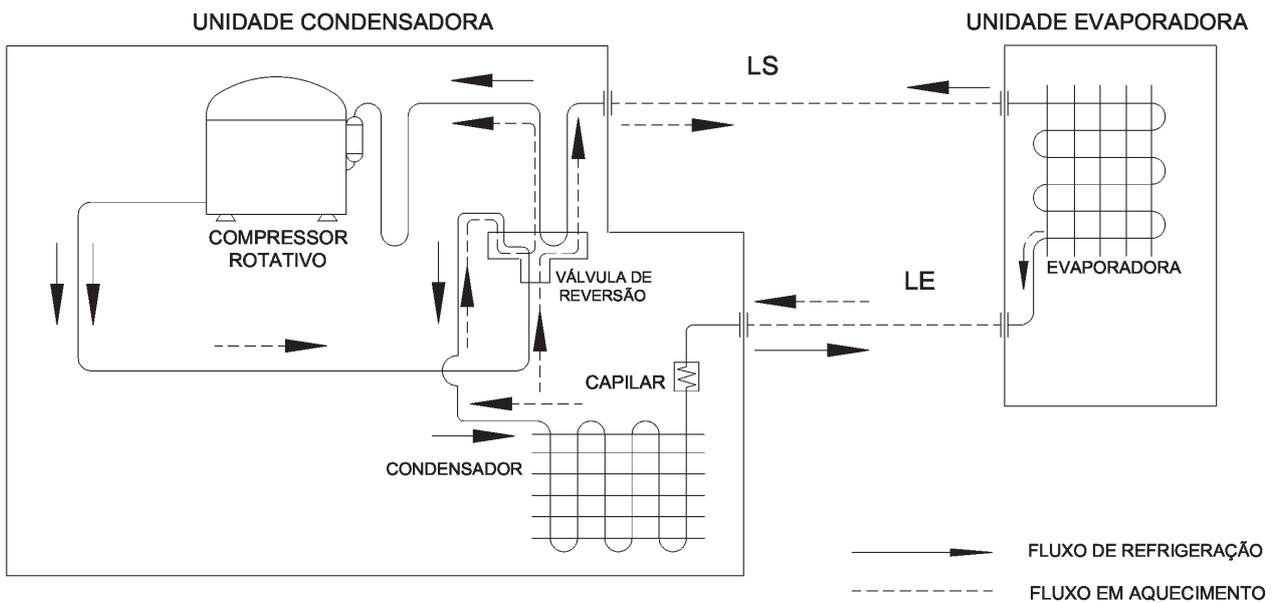
LS

COMPRESSOR ROTATIVO

EVAPORADORA

CONDENSADOR

LE

CAPILAR

REFRIGERAÇÃO E AQUECIMENTO

LS = LINHA SUCÇÃO
LL = LINHA LÍQUIDO

Springer

Tabela orientiva de possíveis ocorrências no equipamento condicionadores de ar, com sua possível causa e correção a ser tomada. Antes verifique se a unidade não apresenta função auto-diagnóstico.

OCORRÊNCIA	POSSÍVEIS CAUSAS	SOLUÇÕES
Compressor e motores das unidades condensadoras e evaporado-ras funcio-nam, mas o ambiente não é refrigerado eficientemente.	Capacidade térmica do aparelho é insuficiente para o ambiente.	Refazer o levantamento de carga térmica e orientar o cliente e, se necessário, troque por um modelo de maior capacidade.
	Instalação incorreta ou deficiente.	Verificar o local da instalação observando altura, local, raios solares no condensador, cortinas em frente ao aparelho,, etc. Reiristalar o aparelho.
	Vazamento de gás.	Localizar o vazamento, repará-lo e proceder a reoperação da unidade.
	Serpentinas obstruídas por sujeira.	Desobstruir o evaporador e condensador.
	Baixa voltagem de operação.	Voltagem fornecida abaixo da tensão mínima.
	Compressor sem compressão.	Substituir o compressor.
	Motor do ventilador com pouca rotação.	Verificar o capacitor de fase do motor do ventilador e o próprio motor do ventilador, substituindo-o se necessário.
	Filtro e/ou tubo capilar obstruído.	Substituir o filtro e capilar, neste caso geralmente o evaporador fica bloqueado com gelo.
	Programação desajustada	Ajustar corretamente a programação do controle remoto conforme as instruções no Manual do Proprietário.
	Válvula de serviço fechada ou parcialmente fechada.	Abrir a (s) válvula(s).
Compressor não arranca.	Cabo elétrico desconectado ou com mau contato.	Colocar o cabo elétrico adequadamente na fonte de alimentação.
	Baixa ou alta voltagem.	Poderá ser utilizado um estabilizador automático com potência em Watts condizente com o aparelho.
	Capacitor do compressor defeituoso.	Usar um capacímetro para detectar o defeito. Se necessário, troque o capacitor.
	Controle remoto danificado	Se necessário troque o controle remoto.
	Compressor "trancado".	Proceder a ligação do compressor, conforme instruções no Guia de Diagnóstico de Falhas em Compressores, caso não funcione, substituir o mesmo.
	Circuito sobrecarregado causando queda de tensão.	O equipamento deve ser ligado em tomada única e exclusiva.
	Excesso de gás.	Verificar, purgar se necessário.
	Protetor térmico do compressor defeituoso (aberto).	Substituir o protetor térmico.
	Ligações elétricas incorretas ou fios rompidos.	Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o esquema elétrico do aparelho.
Motores dos ventiladores não funcionam	Cabo elétrico desconectado ou com mau contato.	Colocar cabo elétrico adequadamente na fonte de alimentação.
	Motor do ventilador defeituoso.	Proceder a ligação direta do motor do ventilador, caso não funcione, substituir o mesmo.
	Capacitor defeituoso.	Usar um ohmímetro para detectar o defeito, se necessário, troque o capacitor.
	Placa de comando defeituosa	Usar um ohmímetro para detectar o defeito, se necessário, troque a placa de comando.
	Ligações elétricas incorretas ou fios rompidos.	Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o esquema elétrico do aparelho.
	Hélice ou turbina solta ou travada.	Verificar, fixando-a corretamente.
Compressor não opera em aquecimento.	Solenóide da válvula de reversão defeituoso (queimado).	Substituir o solenóide.
	Válvula de reversão defeituosa.	Substituir a válvula de reversão.
	Termostato descongelanete defeituoso (aberto) (Termistor do condensador)	Usar um ohmímetro para detectar o defeito. Se necessário, troque o termostato. (Termistor do condensador)
	Placa defeituosa.	Se necessário, troque a placa.
	Ligações incorretas ou fios rompidos.	Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o esquema elétrico do aparelho.
	Função refrigeração ativada.	Ajustar corretamente o controle remoto para aquecimento.
Evaporador bloqueado com gelo.	Obstrução no tubo capilar e/ou filtro.	Reoperar a unidade, substituindo o filtro e tubo capilar. Convém executar limpeza nos componentes com jatos de N_2.
	Pane no termostato descongelante da evaporadora.	Observar fixação, posição e conexão do sensor. Posicionar corretamente.
	Vazamento de gás.	Elimine o vazamento e troque todo o gás refrigerante.
Ruído excessivo durante o funcionamento.	Folga no eixo/mancais dos motores dos ventiladores	Substituir o motor do ventilador.
	Tubulação vibrando.	Verificar o local gerador do ruído e eliminá-lo.
	Peças soltas.	Verificar e calçar ou fixá-las corretamente.
	Hélice ou turbina desbalanceada ou quebrada.	Substituir.
	Instalação incorreta.	Melhorar instalação (reforce as peças que apresentam estrutura frágil).
Relé não atraca (batendo).	Cabo de ligação do relé sem continuidade (interrompido).	Revisar os cabos para garantir continuidade.

11 Função Auto Diagnóstico

As tabela abaixo identificam o sinal da ocorrência através dos leds localizados no painel frontal da unidade evaporadora.

42M - 7.000 Btu/h - Modelo Frio		
Sinal de Falha	**Led Operação**	**Led Timer**
Ventilador evaporador com velocidade fora de controle mais de 1 min	Piscante	Desligado
Sensor de temperatura da Evaporadora ou do ambiente com circuito aberto ou curto circuito	Piscante	Ligado
Sobrecorrente no compressor quatro vezes	Desligado	Piscante
Erro EEPROM	Ligado	Piscante
Sem sinal de referência	Piscante	Piscante

42M - 7.000 Btu/h - Modelo Quente/Frio			
Sinal de Falha	**Led Operação**	**Led Timer**	**Led Defrosting**
Sobre corrente no compressor quatro vezes	Piscante	Desligado	Piscante
Ventilador evaporador com velocidade fora de controle mais de 1 min	Desligado	Piscante	Piscante
Sem sinal de referência	Piscante	Piscante	Piscante
Sensor de temperatura da Evaporadora com circuito aberto ou curto circuito	Desligado	Desligado	Piscante
Sensor de temperatura do ambiente com circuito aberto ou curto circuito	Desligado	Piscante	Desligado
Erro EEPROM	Ligado	Piscante	Desligado

42M - 9, 12, 18 e 30.000 Btu/h - Modelos Frio		
Sinal de Falha	**Led Operação**	**Led Timer**
Ventilador evaporador com velocidade fora de controle mais de 1 min	Piscante	Desligado
Sensor de temperatura da Evaporadora ou do ambiente com circuito aberto ou curto circuito	Piscante	Ligado
Sobrecorrente no compressor quatro vezes	Desligado	Piscante
Erro EEPROM	Ligado	Piscante
Sem sinal de referência	Piscante	Piscante

42M - 9, 12, 18 e 30.000 Btu/h - Modelos Quente/Frio			
Sinal de Falha	**Led Operação**	**Led Timer**	**Led Defrosting**
Sobre corrente no compressor quatro vezes	Piscante	Desligado	Piscante
Ventilador evaporador com velocidade fora de controle mais de 1 min	Desligado	Piscante	Piscante
Sem sinal de referência	Piscante	Piscante	Piscante
Sensor de temperatura da Evaporadora com circuito aberto ou curto circuito	Desligado	Desligado	Piscante
Sensor de temperatura do ambiente com circuito aberto ou curto circuito	Desligado	Piscante	Desligado
Erro EEPROM	Ligado	Piscante	Desligado

42M - 22.000 Btu/h - Modelo Frio e Quente/Frio	
Sinal de Falha	**Led**
Sobre corrente no compressor quatro vezes	Operação, Timer, Defrosting (Ventilação, somente Frio), Auto Piscantes
Sensor de temperatura do ambiente com circuito aberto ou curto circuito	Timer - Piscante
Sensor de temperatura da Evaporadora com circuito aberto ou curto circuito	Operação - Piscante
Sensor de temperatura da Condensadora com circuito aberto ou curto circuito	Defrosting - Piscante
Proteções Condensadora (sensor de temperatura da Condensadora, sequência de fase, etc.)	Defrosting, Auto - Piscantes
Erro EEPROM	Operação, Timer - Piscantes

Springer

7.000 Btu/h

CÓDIGOS SPRINGER		42MCA007515LS	38MCA007515MS	42MQA007515LS	38MQA007515MS
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO (Btu/h) - (W)		7.000 - 2.051			
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO (Btu/h) - (W)		-		6.500 - 1.905	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60			
CORRENTE A PLENA CARGA	MOTOR (A)	0,12	0,35	0,12	0,35
	COMPRESSOR (A)	-	3,1	-	3,1
	TOTAL (A)	3,60		3,60	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	MOTOR (W)	26	60	26	60
	COMPRESSOR (W)	-	654	-	654
	TOTAL (W)	740		740	
CORRENTE DE PARTIDA	MOTOR (A)	0,25	0,65	0,25	0,65
	COMPRESSOR (A)	-	15,80	-	15,80
	TOTAL (A)	16,70			
EFICIÊNCIA (W / W)		2,77			
DISJUNTOR (A)		15			
BITOLA MÍN/MÁX CABO (mm²) - Ver item Inst. Elétrica		2,5 - Dist. Máx. 50m			
REFRIGERANTE		R22			
SISTEMA DE EXPANSÃO		Capilar			
CARGA DE GÁS (g) (PARA 7,5m)		530		590	
PESO SEM EMBALAGEM (kg)		7	25	7	26
DIMENSÕES LxAxP (mm)		680×250×180	700x535x235	680×250×180	700x535x235
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		10			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		5			
DIÂMETRO DO DRENO (in)		1"			
COMPRESSOR TIPO		Rotativo			
VENTILADOR	TIPO	Siroco	Axial	Siroco	Axial
	QUANTIDADE	1	1	1	1
	VAZÃO (m³/h)	320	-	320	-
DIÂMETRO DAS LINHAS	SUCÇÃO (in)	3/8"			
	LÍQÜIDO (in)	1/4"			
CONEXÕES	SUCÇÃO (in)	3/8"			
	LÍQÜIDO (in)	1/4"			

9.000 Btu/h

CÓDIGOS SPRINGER		42MCA009515LS	38MCA009515MS	42MQA009515LS	38MQA009515MS
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO (Btu/h) - (W)		9.000 - 2.637			
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO (Btu/h) - (W)		-		8.500 - 2.491	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60			
CORRENTE A PLENA CARGA	MOTOR (A)	-	-	-	-
	COMPRESSOR (A)	-	-	-	-
	TOTAL (A)	4,40			
POTÊNCIA A PLENA CARGA	MOTOR (W)	31	70	31	70
	COMPRESSOR (W)	-	849	-	849
	TOTAL (W)	950		950	
CORRENTE DE PARTIDA	MOTOR (A)	-	-	-	-
	COMPRESSOR (A)	-	-	-	-
	TOTAL (A)	26,0			
EFICIÊNCIA (W / W)		2,78			
DISJUNTOR (A)		15			
BITOLA MÍN/MÁX CABO (mm²) - Ver item Inst. Elétrica		2,5 - Dist. Máx. 50m			
REFRIGERANTE		R-22			
SISTEMA DE EXPANSÃO		Capilar			
CARGA DE GÁS (g) (PARA 7,5m)		580		620	
PESO SEM EMBALAGEM (kg)		8,5	29	8,5	30
DIMENSÕES LxAxP (mm)		750x250x188	700x535x235	750x250x188	700x535x235
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		10			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		5			
DIÂMETRO DO DRENO (in)		1"			
COMPRESSOR TIPO		Rotativo			
VENTILADOR	TIPO	Siroco	Axial	Siroco	Axial
	QUANTIDADE	1	1	1	1
	VAZÃO (m³/h)	450	1500	450	1500
DIÂMETRO DAS LINHAS	SUCÇÃO (in)	3/8"			
	LÍQÜIDO (in)	1/4"			
CONEXÕES	SUCÇÃO (in)	3/8"			
	LÍQÜIDO (in)	1/4"			

12.000 Btu/h

CÓDIGOS SPRINGER		42MCA012515LS	38MCA012515MS	42MQA012515LS	38MQA012515MS
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO (Btu/h) - (W)		12.000 - 3.516			
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO (Btu/h) - (W)		-		11.500 - 3.370	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60			
CORRENTE A PLENA CARGA	MOTOR (A)	-	-	-	-
	COMPRESSOR (A)	-	-	-	-
	TOTAL (A)	5,90			
POTÊNCIA A PLENA CARGA	MOTOR (W)	31	88	31	88
	COMPRESSOR (W)	-	1151	-	1151
	TOTAL (W)	1270		1270	
CORRENTE DE PARTIDA	MOTOR (A)	-	-	-	-
	COMPRESSOR (A)	-	-	-	-
	TOTAL (A)	32,1			
EFICIÊNCIA (W / W)		2,77			
DISJUNTOR (A)		15			
BITOLA MÍN/MÁX CABO (mm²) - Ver item Inst. Elétrica		2,5 - Dist. Máx. 50m			
REFRIGERANTE		R-22			
SISTEMA DE EXPANSÃO		Capilar			
CARGA DE GÁS (g) (PARA 7,5m)		780		1280	
PESO SEM EMBALAGEM (kg)		8,5	34	8,5	36
DIMENSÕES LxAxP (mm)		750x250x188	780x540x250	750x250x188	780x540x250
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		10			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		5			
DIÂMETRO DO DRENO (in)		1"			
COMPRESSOR TIPO		Rotativo			
VENTILADOR	TIPO	Siroco	Axial	Siroco	Axial
	QUANTIDADE	1	1	1	1
	VAZÃO (m³/h)	550	1800	550	1800
DIÂMETRO DAS LINHAS	SUCÇÃO (in)	1/2"			
	LÍQÜIDO (in)	1/4"			
CONEXÕES	SUCÇÃO (in)	1/2"			
	LÍQÜIDO (in)	1/4"			

18.000 Btu/h

CÓDIGOS SPRINGER		42MCA018515LS	38XCB018515MS	42MQA018515LS	38XQB018515MS
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO (Btu/h) - (W)		18.000 - 5.274			
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO (Btu/h) - (W)		-		17.000 - 4.981	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60			
CORRENTE A PLENA CARGA	MOTOR (A)	0,29	0,68	0,29	0,68
	COMPRESSOR (A)	-	7,72	-	7,72
	TOTAL (A)	8,69		8,69	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	MOTOR (W)	55	153	55	153
	COMPRESSOR (W)	-	1682	-	1682
	TOTAL (W)	1890		1890	
CORRENTE DE PARTIDA	MOTOR (A)	-	0,83	-	0,83
	COMPRESSOR (A)	-	44,00	-	44,00
	TOTAL (A)	44,83			
EFICIÊNCIA (W / W)		2,79			
DISJUNTOR (A)		20			
BITOLA MÍN/MÁX CABO (mm²) - Ver item Inst. Elétrica		2,5 - Dist. Máx. 50m			
REFRIGERANTE		R-22			
SISTEMA DE EXPANSÃO		Capilar			
CARGA DE GÁS (g) (PARA 7,5m)		1065		1130	
PESO SEM EMBALAGEM (kg)		13,5	45	13,5	45
DIMENSÕES LxAxP (mm)		906x286x235	875x640x330	906x286x235	875x640x330
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		20			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		10			
DIÂMETRO DO DRENO (in)		1"			
COMPRESSOR TIPO		Rotativo			
VENTILADOR	TIPO	Siroco	Axial	Siroco	Axial
	QUANTIDADE	1	1	1	1
	VAZÃO (m³/h)	800	2770	800	2200
DIÂMETRO DAS LINHAS	SUCÇÃO (in)	5/8"			
	LÍQÜIDO (in)	1/4"			
CONEXÕES	SUCÇÃO (in)	1/2"	5/8"	1/2"	5/8"
	LÍQÜIDO (in)	1/4"			

22.000 Btu/h

CÓDIGOS SPRINGER		42MCA022515LS	38XCB022515MS	42MQA022515LS	38XQB022515MS
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO (Btu/h) - (W)		22.000 - 6.446			
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO (Btu/h) - (W)		-		22.000 - 6.446	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60			
CORRENTE A PLENA CARGA	MOTOR (A)	0,33	1,11	0,33	1,11
	COMPRESSOR (A)	-	10,15	-	9,92
	TOTAL (A)	11,59		11,36	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	MOTOR (W)	76	234	76	234
	COMPRESSOR (W)	-	2180	-	2160
	TOTAL (W)	2490		2470	
CORRENTE DE PARTIDA	MOTOR (A)	-	1,99	-	1,99
	COMPRESSOR (A)	-	59,00	-	59,00
	TOTAL (A)	60,99			
EFICIÊNCIA (W / W)		2,59		2,61	
DISJUNTOR (A)		20			
BITOLA MÍN/MÁX CABO (mm²) - Ver item Inst. Elétrica		2,5 - Dist. Máx. 50m			
REFRIGERANTE		R-22			
SISTEMA DE EXPANSÃO		Capilar			
CARGA DE GÁS (g) (PARA 7,5m)		1350		1580	
PESO SEM EMBALAGEM (kg)		17	57	17	57
DIMENSÕES LxAxP (mm)		1080x330x222	875x640x330	1080x330x222	875x640x330
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		20			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		10			
DIÂMETRO DO DRENO (in)		1"			
COMPRESSOR TIPO		Scroll			
VENTILADOR	TIPO	Siroco	Axial	Siroco	Axial
	QUANTIDADE	1	1	1	1
	VAZÃO (m³/h)	1050	3270	1050	2200
DIÂMETRO DAS LINHAS	SUCÇÃO (in)	5/8"			
	LÍQÜIDO (in)	1/4"			
CONEXÕES	SUCÇÃO (in)	5/8"			
	LÍQÜIDO (in)	3/8"	1/4"	3/8"	1/4"

30.000 Btu/h

CÓDIGOS SPRINGER		42MCA030515LS	38XCB030515MS	42MQA030515LS	38XQB030515MS
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO (Btu/h) - (W)		30.000 - 8.790			
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO (Btu/h) - (W)		-		30.000 - 8.790	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60			
CORRENTE A PLENA CARGA	MOTOR (A)	0,45	0,90	0,45	0,90
	COMPRESSOR (A)	-	13,35	-	13,15
	TOTAL (A)	14,70		14,50	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	MOTOR (W)	61	170	61	170
	COMPRESSOR (W)	-	2929	-	2939
	TOTAL (W)	3160		3170	
CORRENTE DE PARTIDA	MOTOR (A)	0,71	2,1	0,71	2,1
	COMPRESSOR (A)	-	84,0	-	84,0
	TOTAL (A)	86,81		86,81	
EFICIÊNCIA (W / W)		2,78		2,77	
DISJUNTOR (A)		25			
BITOLA MÍN/MÁX CABO (mm²) - Ver item Inst. Elétrica		2,5 - Dist. Máx. 50m			
REFRIGERANTE		R-22			
SISTEMA DE EXPANSÃO		Pistão 0,057		Pistão 0,061	
CARGA DE GÁS (g) (PARA 7,5m)		2250		1800	
PESO SEM EMBALAGEM (kg)		18	57	18	57
DIMENSÕES LxAxP (mm)		1250x325x230	875x640x330	1250x325x230	875x640x330
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		25			
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		10			
DIÂMETRO DO DRENO (in)		3/4"			
COMPRESSOR TIPO		Rotativo		Scroll	
VENTILADOR	TIPO	Siroco	Axial	Siroco	Axial
	QUANTIDADE	1	1	1	1
	VAZÃO (m³/h)	1120	2820	1120	2820
DIÂMETRO DAS LINHAS	SUCÇÃO (in)	3/4"			
	LÍQÜIDO (in)	3/8"			
CONEXÕES	SUCÇÃO (in)	5/8"	3/4"	5/8"	3/4"
	LÍQÜIDO (in)	3/8"			